

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 11007266
PUBLICATION DATE : 12-01-99

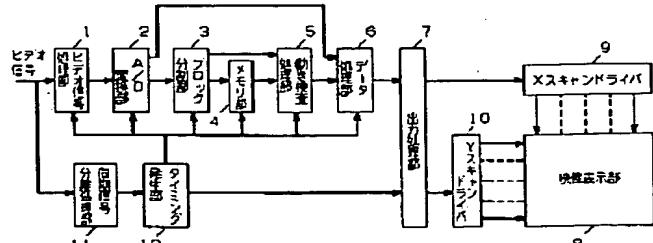
APPLICATION DATE : 17-06-97
APPLICATION NUMBER : 09159427

APPLICANT : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD;

INVENTOR : KAWAKAMI HIDEHIKO;

INT.CL. : G09G 3/28 G09G 3/36

**TITLE : SYSTEM AND DEVICE FOR
DISPLAYING VIDEO ON DISPLAY
PANEL**



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent deterioration in display image quality by reducing a disturbance in an image occurring in a dynamic image among display images on a display panel.

SOLUTION: This device is provided with a data processing means 6 dispersing the disturbance in the image at a fixed distance or above as field unit or as frame unit according to detection of a signal level causing the disturbance in the image of an input video signal and an output processing means 7 dividing to N sheets of sub-field(SF) pictures answering to display gradations of N bits (N is integer of 2 or above, 356 gradations when N=8), weighting the number of applied displaying pulses of respective SF pictures by the number of answering bits and displaying a halftone. Thus, the disturbance in the image integrated on the human retina is dispersed at the fixed distance or above as field unit or as frame unit, and the disturbance in the image is reduced.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The graphic display approach of the display panel characterized by having the distance more than fixed and distributing turbulence of said image per a field unit or frame according to turbulence of the image of an input video signal.

[Claim 2] The graphic display approach of the display panel according to claim 1 which divides the screen of the 1 field or the input video signal of one frame into the block of the size of arbitration, and is characterized by having the distance more than fixed and distributing turbulence of said image per block.

[Claim 3] The graphic display approach of the display panel characterized by superimposing the signal level of arbitration on the pixel contained before and behind the signal level to which an image is confused among the 1 field or the input video signal of one frame.

[Claim 4] Distribution of turbulence of an image is the graphic display approach of the display panel according to claim 1 or 2 characterized by superimposing so that the signal level of arbitration may be offset per a field unit or frame to said input video signal.

[Claim 5] Block division of the screen of the 1 field or the input video signal of one frame is the graphic display approach of the display panel according to claim 2 characterized by being the range of 2 pixel x2 pixel to 40 pixel x40 pixel.

[Claim 6] The graphic display approach of the display panel according to claim 2 characterized by asking for the judgment of whether the pixel containing the signal level which generates turbulence of an image exists per block.

[Claim 7] The signal level which generates turbulence of an image is the graphic display approach of the display panel according to claim 3 or 5 characterized by for a bit advancing, or winding and considering as the signal level in which the bottom is included for **.

[Claim 8] Claim 2 characterized by having the distance more than fixed and distributing turbulence of an image per block according to a motion in the block unit from the present field, the present frame and the front field, or a front frame, and detection of the signal level which generates turbulence of the image of an input picture signal, or the graphic display approach of a display panel according to claim 4 to 7.

[Claim 9] The graphic display approach of a display panel according to claim 1 to 8 that an input video signal is characterized by judging a static image or a dynamic image, having the distance more than fixed only in a dynamic image, and making it distribute turbulence of said image.

[Claim 10] make it change so that addition or subtraction may not continue to the signal level of an input video signal with said block which adjoins each other in the signal level of arbitration, and addition or subtraction of the signal level within said block of arbitration is further reversed with the front field or a front frame on degree the field or the screen of degree frame -- the graphic display approach of the display panel according to claim 2 or 5 characterized by things.

[Claim 11] When displaying the input video signal which performed interlaced scanning with NTSC system, the input video signal of level Rhine other than corresponding horizontal scanning Rhine To even lines under horizontal scanning Rhine of the odd number which corresponds in the odd number field or a frame To odd lines on horizontal scanning Rhine of the even number which inputs the video signal of the odd number field or a frame, and corresponds in the even number field or a frame The graphic display approach of the display panel according to claim 6 characterized by inputting

the video signal of the even number field or a frame.

[Claim 12] A data-processing means to have the distance more than fixed and to distribute turbulence of an image per a field unit or frame according to detection of the signal level which turbulence of the image of an input video signal generates, The subfield of N sheets corresponding to the display gradation of N bit (it becomes 256 gradation if N is two or more integers and N= 8) (The following, SF, and description) The graphic display device of the display panel which divides into a screen, carries out weighting of the pulse number for a display to which each SF screen is impressed with the corresponding number of bits, and is characterized by having an output-processing means to display halftone.

[Claim 13] A block division means to divide the field screen or frame screen of a display panel into the block of arbitration size, A memory means to memorize the front field or a front frame, and a motion inspection processing means to detect a motion in a block unit from the present field, the front field from the present frame and said memory means, or a front frame, The motion from said motion inspection processing means, and a data-processing means to distribute turbulence of an image per block according to detection of the signal level which generates turbulence of the image of an input picture signal (having the distance more than fixed), It divides into the screen of N sheets corresponding to the display gradation of N bit (it becomes 256 gradation if N is two or more integers and N= 8). The graphic display device of the display panel which carries out weighting of the pulse number for a display to which each SF screen is impressed with the corresponding number of bits, and is characterized by having an output-processing means to display halftone.

[Claim 14] A signal level variation calculation means to calculate variation from the signal level of the view pixel and circumference pixel of the image data of the field screen of a display panel, or a frame screen, A turbulence generating signal level field extract means of an image to detect the signal level to which the image of image data is confused according to said variation, and to set up a turbulence generating signal level field according to said variation, A superposition signal level calculation means to compute superposition signal level so that the signal level of the image data in the field set up in the turbulence generating signal level field extract section of said image may exceed the turbulence generating boundary line of an image, It responds to detection of the signal level which turbulence of the image of the data-processing section input video signal which superimposes the superposition signal level for which it asked in said superposition signal level calculation section generates. A data-processing means to have the distance more than fixed and to distribute turbulence of an image per a field unit or frame, The subfield of N sheets corresponding to the display gradation of N bit (it becomes 256 gradation if N is two or more integers and N= 8) (The following, SF, and description) The graphic display device of the display panel which divides into a screen, carries out weighting of the pulse number for a display to which each SF screen is impressed with the corresponding number of bits, and is characterized by having an output-processing means to display halftone.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]**[0001]**

[Field of the Invention] In a display like a plasma display panel (the following, PDP, and description) or a liquid crystal display panel (the following, LCD, and description), this invention carries out weighting of the pulse number for a display to which SF screen of N sheets corresponding to the display gradation of N bit (it becomes 256 gradation if N is two or more integers and N= 8) is impressed in a field screen or a frame screen with the corresponding number of bits, and relates to the approach of displaying halftone.

[0002]

[Description of the Prior Art] The field period time-sharing gradation means of displaying which generally proportions the count of luminescence in an input video signal when indicating by halftone at PDP is used. Specifically an input video signal is digitized, each field screen or each frame screen is divided with the number of bits, SF screen of N sheets is made, and a gradation display is performed by carrying out impression luminescence of the pulse for a display of the count which is proportional to weighting on each SF screen. If the value of N becomes eight, the ratio of this weighting will serve as [1:2:4:8:16:32:64: [128]], and will call each SF0, SF1, SF2, SF3, SF4, SF5, SF6, and SF7. The sequence in the field of this SF Moreover,

[SF0:SF1:SF2:SF3:SF4:SF5:SF6:SF7], There is [SF7:SF6:SF5:SF4:SF3:SF2:SF1:SF0], [SF0:SF2:SF4:SF6:SF7:SF5:SF3:SF1], or [SF1:SF3:SF5:SF7:SF6:SF4:SF2:SF0].

[0003] Drawing 15 shows the conceptual diagram of the luminescence condition of the pulse for a display of the field period time-sharing gradation method of presentation in the case of displaying 256 gradation (8 bits) in PDP. An axis of abscissa shows time amount. 1 field period (about 1 / 60 seconds) is divided into eight SF, and each SF is constituted by the address period for choosing the pixel of arbitration, and the sustain period which carries out display luminescence of the selected pixel.

[0004] Drawing 16 shows the conceptual diagram of the process which turbulence of an image generates. On PDP, are the signal level which turbulence of an image generates, and "127 which emits light in SF0 to SF6", and "128 which emits light in SF7" are displayed on the same Rhine. The luminescence condition of each SF which human being senses for the 3-pixel migration **** case per 1 field rightward a display image It will sense by human being's eyeball as luminescence diffused spatially, and the field period time-sharing gradation method of presentation which is luminescence diffused in time will be integrated with a luminescence condition which is different from the display condition on PDP as shown in drawing 16 (integral condition 1601 on a retina) on a retina.

[0005] When drawing 17 carries out number field continuation and turbulence of an image occurs, since human being's eyeball follows the display image which moves, it is the conceptual diagram showing that turbulence of an image finds the integral in the same location on a retina. The shape of a grid showed the pixel of PDP. An arrow head 1701 shows the location [image / with which it integrates on a retina] of turbulence. Half tone dot meshing shows the location which is generated on the same level Rhine and where an image is confused. An axis of abscissa shows the horizontal position on PDP, and an axis of ordinate shows time amount. Moreover, the image to which the signal level from 122 to 132 was made to increase by 1 gradation for every pixel was displayed on

PDP. Here, the turbulence of the image generated in the case of the cine mode display of PDP is especially sensed strong, in case human being's eyeball follows a dynamic image. In the field which continued further turbulence of the image sensed because a look moves within 1 field period as shown in drawing 16, an eyeball pursues turbulence of an image, and this is considered to be for making the same part on a retina find the integral.

[0006] Before, as a cure to turbulence of this image, various kinds of proposals are made, the display sequence of SF is reversed per field and the approach of aiming at the improvement of turbulence of an image is used at JP,7-264515,A by making the same location on human being's retina integrate with turbulence of the image generated as a bright line and a dark line. For example, the generating condition [image / which is generated by the order of a list of SF but] of turbulence that the turbulence of an image has same video signal and passing speed serves as a bright line or a dark line. The order of a list of SF is set to [SF0:SF2:SF4:SF6:SF7:SF5:SF3:SF1] here in the odd number field. In the even number field In the even number field, an opposite dark line or an opposite bright line occurs in the location which the turbulence of the image of a bright line or a dark line generated in [SF1:SF3:SF5:SF7:SF6:SF4:SF2:SF0], then the odd number field contrary to the odd number field. In order to repeat this continuously, the turbulence of an image stops being conspicuous to human being's eyeball. However, since it generates the period a bright line and whose dark line are 60Hz, a flicker occurs in the part which turbulence of an image generates.

[0007] Moreover, large SF of weighting is divided into two, for example, when weighting of 64 gradation is 1:2:4:8:16:32, the method of reducing turbulence of an image is used for JP,7-271325,A by dividing with 1:2:4:8:8:16:16. By dividing large SF of weighting and making it the distributed order of a list, it is choosing SF so that the time bias of luminescence in the field may be decreased and turbulence of the image of a bright line and a dark line may be further generated by turns for every field, and it is the approach of improving turbulence of an image.

[0008] However, the sustain period when the gradation method of presentation of PDP carries out display luminescence of the address period which chooses the pixel of arbitration as each SF, and the selected pixel as drawing 15 shows exists. Here, since the nonluminescent period which an address period increases and is occupied within 1 field period since SF whose number was six becomes eight sheets increases, it becomes the fall of luminescence brightness. Moreover, invalid luminescence at the initialization process performed for every SF also increases, and it has the fault which also causes the fall of a contrast ratio.

[0009] moreover -- JP,6-301353,A -- an image field -- a $N \times M$ pixel (N --) M -- an integer, 5×5 [for example,], -- a break and spatial frequency -- being small (change of gradation being gently-sloping) -- only at the time $n/N \times M$ ($n = 1, 2$ and $3, \dots, N \times M$) of the minimum gradation value -- periodic -- for example, 1/25, 25/25, 2/25, 24/25, and ... it is the approach of making it becoming irregular like 14/25 and 15/25, and improving turbulence of an image. However, if the improvement effect [image] of turbulence is so high that the amount of modulations is large, and a part with few amounts of modulations is contained when changing the amount of modulations periodically, the effectiveness [image] of turbulence will fall rapidly. Moreover, even if spatial frequency is large, the turbulence of an image is generated, and the turbulence of an image is expanded with the rise of passing speed.

[0010]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Thus, the technique about the fall of turbulence of the image in the case of the cine mode display from the former had fault, like the fall of generating or the brightness of a flicker, and a contrast ratio arises, when turbulence of an image was amended.

[0011] This invention solves the above-mentioned trouble, decreases generating of the image of a light-and-darkness line generated by the time-sharing gradation means of displaying in the field in case a dynamic image is displayed in the display panel (for example, PDP) which performs a halftone display of turbulence, and aims at offering the graphic display approach of the display panel which can prevent deterioration of image quality.

[0012]

[Means for Solving the Problem] In order to solve this technical problem, this invention provided the following means.

[0013] According to turbulence of the image of an input picture signal, invention of this invention

according to claim 1 is a field unit or a frame unit, and takes the configuration of distributing turbulence of said image with the distance more than fixed. Since turbulence of an image can be fallen by having the distance more than fixed per a field unit or frame, and distributing turbulence of the image with which it integrates on human being's retina according to this configuration, without asking an input image, a high definition image without turbulence of an image can be displayed.

[0014] Invention according to claim 2 divides the screen of the 1 field or the input video signal of one frame into the block of the size of arbitration, and takes the configuration of having the distance more than fixed and distributing turbulence of said image, per block.

[0015] According to this configuration, the 60Hz flicker generated by processing becoming easy, and adding or subtracting the signal level of arbitration can be prevented by processing in the divided block unit.

[0016] Invention according to claim 3 takes the configuration of superimposing the signal level of arbitration on the pixel contained before and behind the signal level to which an image is confused among the 1 field or the input video signal of one frame.

[0017] Even if according to this configuration it distributes turbulence of an image by superimposing the signal level of arbitration on the pixel contained before and behind the signal level to which an image is confused and the location on a screen changes with dynamic images further, a high definition image without turbulence of an image can be displayed because the signal level with which it integrates to an eyeball is in agreement with input signal level.

[0018] Invention according to claim 4 takes the configuration of superimposing distribution of turbulence of an image so that the signal level of arbitration may be offset per a field unit or frame to an input video signal.

[0019] According to this configuration, deterioration of image quality can be prevented by having the distance more than fixed per a field unit or frame, and distributing turbulence of the image with which it integrates on human being's retina.

[0020] Invention according to claim 5 takes the configuration that the range of block division of the screen of the 1 field or the input video signal of one frame is 2 pixel x2 pixel to 40 pixel x40 pixel.

[0021] According to this configuration, it is the optimal range preventing deterioration of image quality from relation with turbulence of the magnitude of a division block, a flicker, and an image, and a high definition image without turbulence of an image can be displayed.

[0022] Invention according to claim 6 takes the configuration of asking for the judgment of whether the pixel containing the signal level which generates turbulence of an image existing per block.

[0023] According to this configuration, by judging whether the pixel containing the signal level which generates turbulence of an image per block exists, judgment processing can be made easy and a high definition image without turbulence of an image can be displayed.

[0024] A bit advances, or the signal level in which invention according to claim 7 generates turbulence of an image is wound, and the bottom takes the configuration of considering as the signal level in which ** is contained.

[0025] When [the bottom] a bit advances, or it winds and it considers as the signal level in which ** is contained, the signal level which generates turbulence of an image according to this configuration is easy to detect, and can display a high definition image without turbulence of an image.

[0026] Invention according to claim 8 takes the configuration of having the distance more than fixed and distributing turbulence of an image, per block according to a motion in the block unit from the present field, the present frame and the front field, or a front frame, and detection of the signal level which generates turbulence of the image of an input picture signal.

[0027] According to a motion in a block unit, and detection of the signal level which generates turbulence of the image of an input picture signal, per block, generating of the brightness spots of the letter of a division block can be prevented, and, according to this configuration, a high definition image without turbulence of an image can be displayed by having the distance more than fixed and distributing turbulence of an image.

[0028] An input video signal judges a static image or a dynamic image, and, as for invention according to claim 9, takes the configuration of having the distance more than fixed only in a dynamic image, and making it distribute turbulence of said image.

[0029] According to this configuration, it can prevent superimposing the signal level of arbitration on the static image which turbulence of an image does not generate, and reducing image quality.

[0030] Invention according to claim 10 is changed so that addition or subtraction may not continue to the signal level of an input video signal with said block which adjoins each other in the signal level of arbitration, and it takes further the configuration that addition or subtraction of the signal level within said block of arbitration is reversed with the front field or a front frame, on degree the field or the screen of degree frame.

[0031] According to this configuration, a high definition image without turbulence of an image can be displayed by making it change so that addition or subtraction may not continue with said adjacent block.

[0032] When displaying the input video signal to which invention according to claim 11 carried out interlaced scanning with NTSC system, the input video signal of level Rhine other than corresponding horizontal scanning Rhine To even lines under horizontal scanning Rhine of the odd number which corresponds in the odd number field or a frame The configuration of inputting the video signal of the odd number field or a frame, and inputting the video signal of the even number field or a frame into odd lines on horizontal scanning Rhine of the even number which corresponds in the even number field or a frame is taken.

[0033] It is made to change so that addition or subtraction may not continue with said block which adjoins each other in the signal level of arbitration according to this configuration. Further on degree the field or the screen of degree frame Addition or subtraction of the signal level within said block of arbitration is a field unit or a frame unit about turbulence of the image with which reverses the front field or a front frame and it integrates on human being's retina. Deterioration of image quality can be prevented by distributing with the distance more than fixed.

[0034] A data-processing means by which invention according to claim 12 has the distance more than fixed, and distributes turbulence of an image per a field unit or frame according to detection of the signal level which turbulence of the image of an input video signal generates, The subfield of N sheets corresponding to the display gradation of N bit (it becomes 256 gradation if N is two or more integers and N= 8) (The following, SF, and description) It divides into a screen, weighting of the pulse number for a display to which each SF screen is impressed is carried out with the corresponding number of bits, and the configuration equipped with an output-processing means to display halftone is taken.

[0035] Since turbulence of an image can be fallen by having the distance more than fixed per a field unit or frame, and distributing turbulence of the image with which it integrates on human being's retina according to this configuration, without asking an input image, a high definition image without turbulence of an image can be displayed.

[0036] A signal level variation calculation means by which invention according to claim 13 calculates variation from the signal level of the view pixel and circumference pixel of the image data of the field screen of a display panel, or a frame screen, A turbulence generating signal level field extract means of an image to set up a turbulence generating signal level field according to said variation, A superposition signal level calculation means to compute superposition signal level so that the signal level of the image data in the field set up in the turbulence generating signal level field extract section of said image may exceed the turbulence generating boundary line of an image, It responds to detection of the signal level which turbulence of the image of the data-processing section input video signal which superimposes the superposition signal level for which it asked in said superposition signal level calculation section generates. A data-processing means to have the distance more than fixed and to distribute turbulence of an image per a field unit or frame, The subfield of N sheets corresponding to the display gradation of N bit (it becomes 256 gradation if N is two or more integers and N= 8) (The following, SF, and description) It divides into a screen, weighting of the pulse number for a display to which each SF screen is impressed is carried out with the corresponding number of bits, and the configuration equipped with an output-processing means to display halftone is taken.

[0037] Since turbulence of an image can be fallen by having the distance more than fixed per a field unit or frame, and distributing turbulence of the image with which it integrates on human being's retina according to this configuration, without asking an input image, a high definition image without

turbulence of an image can be displayed.

[0038] A signal level variation calculation means by which invention according to claim 14 calculates variation from the signal level of the view pixel and circumference pixel of the image data of the field screen of a display panel, or a frame screen, A turbulence generating signal level field extract means of an image to set up a turbulence generating signal level field according to said variation, A superposition signal level calculation means to compute superposition signal level so that the signal level of the image data in the field set up in the turbulence generating signal level field extract section of said image may exceed the turbulence generating boundary line of an image, It responds to detection of the signal level which turbulence of the image of the data-processing section input video signal which superimposes the superposition signal level for which it asked in said superposition signal level calculation section generates. A data-processing means to have the distance more than fixed and to distribute turbulence of an image per a field unit or frame, The subfield of N sheets corresponding to the display gradation of N bit (it becomes 256 gradation if N is two or more integers and N= 8) (The following, SF, and description) It divides into a screen, weighting of the pulse number for a display to which each SF screen is impressed is carried out with the corresponding number of bits, and the configuration equipped with an output-processing means to display halftone is taken.

[0039] Even if according to this configuration it distributes turbulence of an image by superimposing the signal level of arbitration on the pixel contained before and behind the signal level to which an image is confused and the location on a screen changes with dynamic images further, a high definition image without turbulence of an image can be displayed because the signal level with which it integrates to an eyeball is in agreement with input signal level.

[0040]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained using drawing 14 from drawing 1 .

[0041] (Gestalt 1 of operation) Drawing 1 shows the block block diagram of the graphic display device of the display panel of the gestalt 1 of operation of this invention. The video signal processing section from which 1 separates a video signal into each color component of R, G, and B in drawing 1 , The A/D-conversion section which changes 2 into the image data of R, G, and B from the video signal processing section 1, The block division section which 3 divides the field or a frame screen into two or more blocks, and gives the information on a block number to each pixel, The memory section in which 4 accumulates R of the front field, G, and B image data, the motion inspection processing section in which 5 detects the existence of a motion for every pixel as compared with the signal level of the front field, The data-processing section which amends the signal level which 6 moves and turbulence of an image generates based on the result of the inspection processing section 5, 7 is choosing SF corresponding to the signal level of each pixel, and inputting pulse impression data into X scan driver 9 and Y scan driver 10, and is the output-processing section which performs a halftone display in the image display section 8 which consisted of PDP(s).

[0042] The detail of actuation of the graphic display device of the display panel constituted as mentioned above is explained.

[0043] This graphic display approach divides a video signal into each color component of R, G, and B in the video signal processing part 1, and after changing into the image data of R, G, and B in the A/D-conversion section 2, it inputs it into the block division section 3. The block separation section 3 divides the field or a frame image into the block size of arbitration, gives the information on a block number to each pixel, and outputs it to the memory section 4 and the motion inspection processing section 5. An example which divided into drawing 2 per 2x2 pixels, and gave the block number to it is shown, and the pixel shows the thin line and the division block by the thick wire.

[0044] The relation of the magnitude of the brightness spots by the block which divided into the relation of the magnitude of a flicker and a division block at drawing 5 (a), and was divided into drawing 5 (b) at the relation and drawing 5 (c) of magnitude of turbulence of an image and a division block, and a division block is shown. The flicker which divides into a block and is generated from drawing 5 (a) by superposition of the signal level (in this case, 10/256) of arbitration will be generated if the magnitude of that division block becomes 40 pixels * 40 pixels. Moreover, from drawing 5 (b), the reduction effectiveness [image] of turbulence cannot perform distribution with

distance sufficient in 1 pixel * 2 pixels. If it becomes 2 pixels * 2 pixels, the effectiveness will be large and most turbulence of an image will not be checked. However, in 40 pixels * 40 pixels or more, the signal level within a block becomes complicated and a result which is not fully diffused is brought. Furthermore, from drawing 5 (c), since it divides into a block and the signal level of arbitration is superimposed, brightness spots will be generated, without the ability offsetting the signal level superimposed depending on the passing speed and the migration direction of a dynamic image. However, if 1m or more away from a screen by below 40(2) pixel *40(2) pixel, the brightness spots cannot be checked. From the above thing, it can be said that about 2 pixel *2 pixel -40 pixel x40 pixel is the optimal as for the magnitude of a division block.

[0045] The memory section 4 accumulates R of the front field used in the motion inspection processing section 5 of degree process, G, and B image data, carries out delay of the 1 field or an one-frame period, and is inputted into the motion inspection processing section 5.

[0046] The motion inspection processing section 5 is taken as a pixel with a motion, when not in agreement [as compared with the signal level of the front field] for every pixel. Moreover, if the percentage of the number of pixels of a dynamic image is 30% or more within a division block, it will consider as the block of a dynamic image and will input into the data-processing section 6.

[0047] In the data-processing section 6, check as a result of the motion inspection processing section 5, check of the pixel containing the signal level which turbulence of an image generates, addition of the signal level of arbitration, and subtraction are performed, and it inputs into the output-processing section. The output-processing section 7 is choosing SF corresponding to the signal level of each pixel, and inputting pulse impression data into X scan driver 9 and Y scan driver 10, and performs a halftone display in the image display section 8 which consisted of PDP(s).

[0048] Next, the concrete procedure of the motion inspection processing section 5 is shown in the flow chart Fig. of drawing 3 , and is explained. First, signal level of the same pixel of the present field and the front field is compared (step 301). If this comparison uses SF except a lower bit among SF of N sheets, even when the precision of the output in the A/D-conversion section 2 is low, the comparison of signal level will become easy. Next, if the value of the remaining bits is in agreement, it will be judged as the pixel of a static image, and except it, the comparison result of the signal level judged to be the pixel of a dynamic image is judged (step 302), and it judges to the pixel (step 303) of a dynamic image, or the pixel (step 304) of a static image. Next, it asks for the rate of the number of pixels of the dynamic image within a division block (step 305). If 2 pixels * 2 pixels of magnitude of said block become, said rate will become 25% and the number of pixels of a static image will be judged to be the block of a static image, if 3 and the number of pixels of a dynamic image become one. If this rate becomes 30% or more, it will be judged as the block of a dynamic image (step 307), and if it becomes 30% or less, it will be judged as the block of a static image (step 308), and will input into the data-processing section 6.

[0049] Moreover, since the motion inspection processing section 5 is based on the comparison of the signal level of the same pixel of the front field and the present field, in order to judge a static image and a dynamic image, computation time and circuitry become easy.

[0050] Next, the concrete procedure of the data-processing section 6 is shown in the flow chart Fig. of drawing 4 , and is explained. First, the judgment of the block of a dynamic image or a block of a static image extracts the block of a dynamic image (step 401). Next, the judgment which is the pixel which turbulence of an image generates extracts the block which adds or subtracts the signal level of arbitration (step 402). Next, the field screen number in which this block is included is judged (step 403). Next, if the number of the judgment field numbers of a division block number is even (step 404) Signal level of arbitration is added (step 406). a block number -- [2n-1, 2m-1] or [2n, 2m], if it becomes (however, n and m are positive integers) If a block number [2n, 2m-1] 1 [[2n-1, 2m], or] Becomes, signal level of arbitration will be subtracted (step 407).

[0051] Moreover, if the number of field numbers is odd (step 405), if a block number [2n, 2m]m [[2n-1, 2m-1] or] Becomes, signal level of arbitration will be subtracted (step 408), and if a block number [2n, 2m-1] 1 [[2n-1, 2m], or] Becomes, signal level of arbitration will be added (step 409).

[0052] The above processing can be performed and a halftone display can be performed in the image display section 8 which consisted of PDP(s) in inputting image data into the output-processing section 7, choosing SF corresponding to the signal level of each pixel, and inputting pulse

impression data into X scan driver 9 and Y scan driver 10.

[0053] Next, an approach to add or subtract the signal level of the arbitration in the data-processing section 6 is explained.

[0054] First, the decision approach of the signal level of the arbitration added or subtracted is explained. As shown in drawing 6, when there is an input video signal with which signal level changes to 128 or more or less [which generates turbulence of an image] from 127, maximum and the minimum value (for example, referred to as 135 and 125) are detected among the signal level within the block surrounded in the straight line A and the straight line B, and addition of 3 or more gradation is performed in a block in the even number field so that the signal level of 125 of the minimum value may turn into 128 or more signal level. Moreover, in the odd number field, subtraction of 8 or more gradation is performed so that the signal level of 135 of maximum may turn into signal level of or less 127 **. Thereby, in the odd-number field, if turbulence of the image generated in the location of C of drawing 6 (a) adds the signal level within a block to the location of a thick wire, the turbulence of an image will be moved to A, and if turbulence of the image generated in the location of D of drawing 6 (b) in the even number field subtracts the signal level within a block in the location of a thick wire, the turbulence of an image will move to the location of B. For this reason, in the location of C and D, turbulence of the image with which it was integrating in the location where human being's eyeball is the same can distribute to A and B.

[0055] Drawing 7 is what was superimposed so that it might add or subtract and uniform signal level might be offset per a field unit or frame to an input video signal, and the example of processing at the time of adding or subtracting 2 gradation level per field is specifically shown in the display image of drawing 17, and the shape of a grid shows the pixel of PDP, and let the value in a grid be the signal level displayed on PDP. The arrow head 701 of drawing 7 shows the location [image / with which it integrates on a retina] of turbulence. Half tone dot meshing shows the location where the image generated on the same level Rhine is confused.

[0056] In order to carry out distance (for example, 4 pixels) distribution of the turbulence of the image generated per field by adding or subtracting uniform signal level per a field unit or frame to an input video signal more than fixed, without making the same part on a retina find the integral, the reinforcement [image / of a bright line or a dark line] of turbulence was halved, and deterioration of image quality is prevented. The distance which distributes turbulence of an image requires that the field where an image is not confused should exist among turbulence of the distributed image, and if there is specifically distance of 2 pixels or more, reduction of turbulence of an image can be aimed at.

[0057] Moreover, an approach to add and subtract the signal level (for example, 10 gradation level) of arbitration in the divided block unit is shown in drawing 8. In drawing 8, the shape of a grid shows the pixel of PDP and the thick wire shows the case where a display image is divided into the block of about (for example, 2*2 pixels) several pixels. The magnitude of this division block is determined by turbulence and the flicker of an image as shown in drawing 5. Moreover, addition or subtraction of signal level is arranged so that it may become by turns per block, reverses addition or subtraction and is making signal level superimpose with degree the field or a frame further, as shown in drawing 8 (b) as shown in drawing 8 (a). Although the addition and subtraction before and behind 10 gradation level in a field unit become the cause of generating a 60Hz flicker, by making the signal level of arbitration superimpose per block, a flicker can be prevented completely, further, turbulence of an image also has the distance more than fixed, and distribution of it is attained.

[0058] Moreover, the addition and subtraction before and behind 10 gradation level in a field unit become the cause of generating a 60Hz flicker. Addition or subtraction of the signal level of arbitration is performed only around the pixel which has the signal level to which an image is confused because the existence of the pixel which generates turbulence of an image in order to reduce turbulence of an image like a TV signal here, when a video signal is complicated judges, it is possible to offset the signal level which can distribute with the distance more than fixed and superimposes turbulence of an image per field further, and high-definition-ization of a display image can be attained.

[0059] Furthermore, batch processing is not carried out, without asking an input video signal in a division block, but the existence of the existence of the signal level which generates turbulence of an

image in a block is judged only paying attention to the block judged to be a dynamic image, when the signal level to which an image is confused exists, it is adding and subtracting the signal level of arbitration, and reduction of the brightness spots of the letter of a division block is planned.

[0060] (Gestalt 2 of operation) Drawing 9 shows the block block diagram of the graphic display device of the display panel of the gestalt 2 of operation of this invention. The video signal processing section from which 901 separates a video signal into each color component of R, G, and B in drawing 9, The A/D-conversion section from which 902 changes the video signal from the video signal processing section 901 into the image data of R, G, and B, 903 compares the signal level for every pixel of each image data with the memory section, and 904 compares with the signal level of the front field from the memory section 903. The motion inspection processing section detected as a pixel which has a motion in not being in agreement, The signal level variation calculation section which 905 asks for variation from the signal level of the view pixel and circumference pixel of each image data, The turbulence generating signal level field extract section of the image with which 906 detects the signal level to which the image of each image data is confused, The superposition signal level calculation section which computes superposition signal level so that, as for 907, the signal level detected in the turbulence generating signal level field extract section 906 of an image may exceed the turbulence generating boundary line of an image, and 908 are the data-processing sections which superimpose the superposition signal level for which it asked in the superposition signal level calculation section 907.

[0061] The detail of actuation of the graphic display device of the display panel constituted as mentioned above is explained.

[0062] After this graphic display device divides a video signal into each color component of R, G, and B in the video signal processing section 901 and changes it into the image data of R, G, and B in the A/D-conversion section 902, it is inputted into the memory section 903, the motion inspection processing section 904, the signal level variation calculation section 905, the turbulence generating signal level field extract section 906 of an image, the superposition signal level calculation section 907, and the data-processing section 908. The image data of R, G, and B which were stored in the memory section 903 is inputted into the motion inspection processing section 904 of degree process after 1 field.

[0063] As compared with the signal level of the front field in which the signal level for every pixel of each image data from the A/D-conversion section 902 was stored by the memory section 903, the motion inspection processing section 904 is detected as a pixel with a motion, when not in agreement, and it is inputted into the signal level variation calculation section 905.

[0064] To a pixel with the motion detected in the motion inspection processing section 904, the signal level variation calculation section 905 calculates the variation calcium of the signal level of the view pixel and circumference pixel of each image data from the A/D-conversion section 902, and inputs it into the turbulence generating signal level field extract section 906 of the image of degree process. The calculation approach of the variation calcium of signal level is explained. The physical relationship of a view pixel and a circumference pixel is shown in drawing 10. The pixel of PDP is shown in the shape of a grid. Moreover, the number of the pixel to which its attention is paid was made into P0 No., and the circumference pixel was made into the pixel which 4-pixel one half indispensable for distribution of turbulence of an image left by 2 pixels, elected P8 No. from P1 No., and aimed at reduction of computational complexity. Variation calcium calculates an average value from the absolute value of the difference of P0 No. signal level and the signal level from P1 No. to P8 No., if the variation calcium of signal level is small, signal level will change gently, and if Variation calcium is large, signal level will change rapidly.

[0065] The turbulence generating signal level field extract section 906 of an image is explained below. The signal level to which an image is confused is known by the number of SF etc., for example, when SF is 8, it is 224, 223, 192, 191, 160, 159 and 128, 127, 96, 95 and 64, and 63, 32 and 31. As shown in drawing 11, the signal level 1101 to which an image is confused will be called "the turbulence generating boundary line of an image."

[0066] Moreover, the turbulence of an image itself is generated when the image which has passed the turbulence generating boundary line of an image is a dynamic image. Then, the signal level for distributing turbulence of an image only near the signal level which passes this boundary line is

superimposed, and this field will be called the signal level field 1102 where an image is confused. The signal level field 1102 where this image is confused changes with variation calcium detected in the signal level variation calculation section 905, if Variation calcium is large, the signal level field A (1104) will become large, and if Variation calcium is small, the signal level field B (1105) will become small. When this fixes a field uniformly, there are many pixels contained in a field by the image which changes gently, and the number of pixels contained in a field by the image which changes rapidly is for decreasing. Here, it is considering as the field for Variation calcium the core [the turbulence generating boundary line 1101 of an image] as a signal level field 1102 where an image is confused. If there are few pixels, it will become impossible for distribution of turbulence of an image to maintain the distance more than fixed, and effectiveness of fluctuate [the signal level field 1102 where an image is confused / by Variation calcium] will also decrease. For this reason, it is because it is necessary to carry out the number of pixels which the signal level field where an image is confused is changed according to the class of image, and is contained in a field more than fixed.

[0067] Moreover, the signal level fields with the same input video-signal level to which an image will be confused also in the same field if signal level variation differs but differ. The result of the signal level field extract section 906 in which this image is confused is inputted into the superposition signal level calculation section 907.

[0068] The superposition signal level calculation section 907 computes superposition signal level so that the signal level in the signal level field where an image is confused as shown in drawing 12 may exceed the turbulence generating boundary line of an image. for example, the signal level which the turbulence generating boundary line of an image makes between 127 and 128, and the minimum signal level in the signal level field 1202 superimposes if 120 and the highest signal level set to 133 -- adding -- the minimum (128-120=8) -- 8 -- the signal level of 6 is needed for subtracting (133-127=6). Since the signal level of addition and subtraction to superimpose needs to be the same, the signal level of 8 will be superimposed in this case. This result is inputted into the data-processing section 908.

[0069] In the data-processing section 908, the superposition signal level computed in the superposition signal level calculation section 907 is added to the signal level field 1202 in the even number field. Moreover, in the odd number field, it is that the even number field replaces addition of superposition signal level, and subtraction, and since [being contrary to the front field] it is subtracted or added, even if the signal level field added or subtracted in the front field is the video signal of a dynamic image with various migration directions and passing speed, it surely becomes possible [integrating with the same signal level as an input video signal to human being's eyeball] in degree the field. This result is inputted into the output-processing section 909.

[0070] The output-processing section 909 chooses SF corresponding to the signal level of each pixel, inputs pulse impression data into X scan driver 911 and Y scan driver 912, and performs a halftone display in the image display section 910 which consists of PDP(s).

[0071] (Gestalt 3 of operation) The sequence for every field of the graphic display approach of PDP of the gestalt 3 of operation of this invention is shown in drawing 13 , and it explains below.

[0072] When the graphic display approaches of PDP differ in the odd number field and the even number field, the inequality of superposition of the signal level of the magnitude like a block occurs. Here, the difference in the graphic display approach in the odd number field and the even number field is explained to drawing 13 (a). In the present NTSC system, since the video signal inputted per field is interlaced scanning, it serves as data of the one half of the number of horizontal scanning Rhine. However, in PDP, only level Rhine of odd number or even number did not emit light, but level Rhine of even number or odd number also emitted light by the same data as level Rhine of odd number or even number, and the data of the field of the odd number inputted by interlaced scanning or even number have also prevented the fall of luminescence brightness. It receives. here, the graphic display approach of the odd number field displays the image data of level Rhine 1 using level Rhine 1 and level Rhine 2 -- If a field screen is divided into a block and the signal level of arbitration is added or subtracted when the graphic display approach of the even number field displays the image data of level Rhine 2 using level Rhine 2 and level Rhine 3 The signal level with which it integrates per frame changes, and the inequality of superposition of signal level occurs. The generating

condition of the inequality of superposition of signal level in drawing 14 is shown. The pixel of PDP is shown in the shape of [of a thin line] a grid. Magnitude of a division block is made into 2 pixels * 2 pixels, and a thick wire shows it. Moreover, let signal level of arbitration added and subtracted be 10 gradation.

[0073] the graphic display approach in the odd number field and the even number field shows drawing 13 (a) -- as -- the bottom of one line -- **** -- if it is, the pixel from which the sum total of the signal level (for example, 10 gradation) of arbitration is not set to 0, but is set to +20 and -20 per frame would exist, and the inequality of superposition of signal level will be generated. Here, as shown in drawing 13 (b), if the image data of level Rhine 1 of the odd number field and the image data of level Rhine 2 of the even number field perform graphic display using both level Rhine 1 and level Rhine 2, high definition graphic display which turbulence and the flicker of the inequality of superposition of signal level and an image do not generate can be performed.

[0074] As mentioned above, according to the gestalt of operation by this invention, by adding or subtracting the signal level of arbitration to an input video signal, turbulence of the image generated in the case of the cine mode display of PDP is distributed and reduced, and high definition graphic display becomes possible.

[0075]

[Effect of the Invention] According to the graphic display approach by this invention, the image displayed on a display panel as mentioned above Divide into the block (for example, 2 pixels * 2 pixels) of the magnitude of arbitration, and it classifies into the block of a dynamic image and a static image further. The block which turbulence of an image generates from the signal level of a display image among dynamic-image blocks is searched for. By adding or subtracting so that the signal level which generates the signal level of arbitration in the signal level of the input video signal of the part, and generates turbulence of an image in the pixel within a block further may not be included By the distance which is a field unit or a frame unit about turbulence of the image with which it integrates succeeding human being's retina top, with distributing, by reducing turbulence of an image, even if it displays a dynamic image on PDP, the display of a high definition image can be performed.

[0076] Moreover, even if it makes a cine mode display PDP paying attention to near the signal level where an image is confused by having a fixed distance and distributing turbulence of an image by adding or subtracting the signal level of arbitration so that the field may be divided or more into three and the signal level to which an image is confused may not be included so that the integral value of the eyeball of an input video signal and human being may be in agreement, the display of a high definition image can be performed.

[Translation done.]

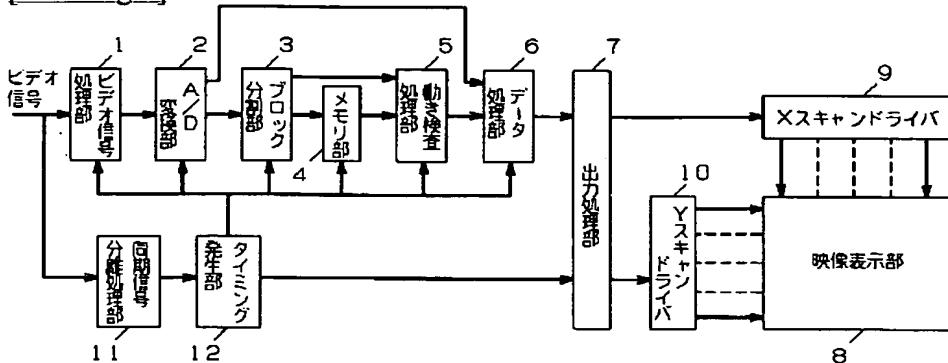
* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

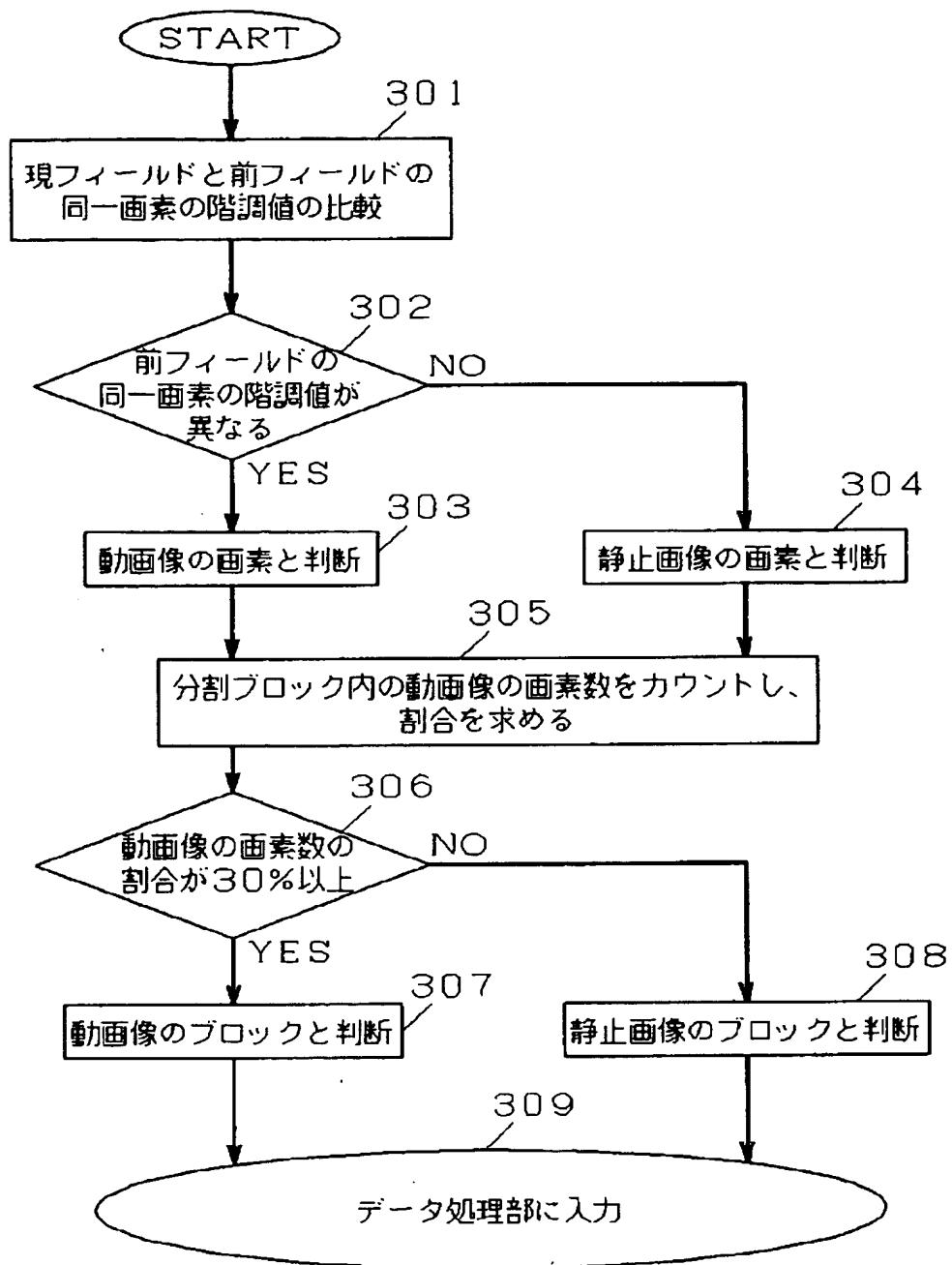
[Drawing 1]



[Drawing 2]

断面番号											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	:	m
B[1,1]	B[1,1]	B[1,2]	B[1,2]	B[1,3]	B[1,3]	B[1,4]	B[1,4]	B[1,5]	B[1,5]	:	•
B[1,1]	B[1,1]	B[1,2]	B[1,2]	B[1,3]	B[1,3]	B[1,4]	B[1,4]	B[1,5]	B[1,5]	:	•
B[2,1]	B[2,1]	B[2,2]	B[2,2]	B[2,3]	B[2,3]	B[2,4]	B[2,4]	B[2,5]	B[2,5]	:	•
B[2,1]	B[2,1]	B[2,2]	B[2,2]	B[2,3]	B[2,3]	B[2,4]	B[2,4]	B[2,5]	B[2,5]	:	•
B[3,1]	B[3,1]	B[3,2]	B[3,2]	B[3,3]	B[3,3]	B[3,4]	B[3,4]	B[3,5]	B[3,5]	:	•
B[3,1]	B[3,1]	B[3,2]	B[3,2]	B[3,3]	B[3,3]	B[3,4]	B[3,4]	B[3,5]	B[3,5]	:	•
B[4,1]	B[4,1]	B[4,2]	B[4,2]	B[4,3]	B[4,3]	B[4,4]	B[4,4]	B[4,5]	B[4,5]	:	•
B[4,1]	B[4,1]	B[4,2]	B[4,2]	B[4,3]	B[4,3]	B[4,4]	B[4,4]	B[4,5]	B[4,5]	:	•
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
水平ラインn	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

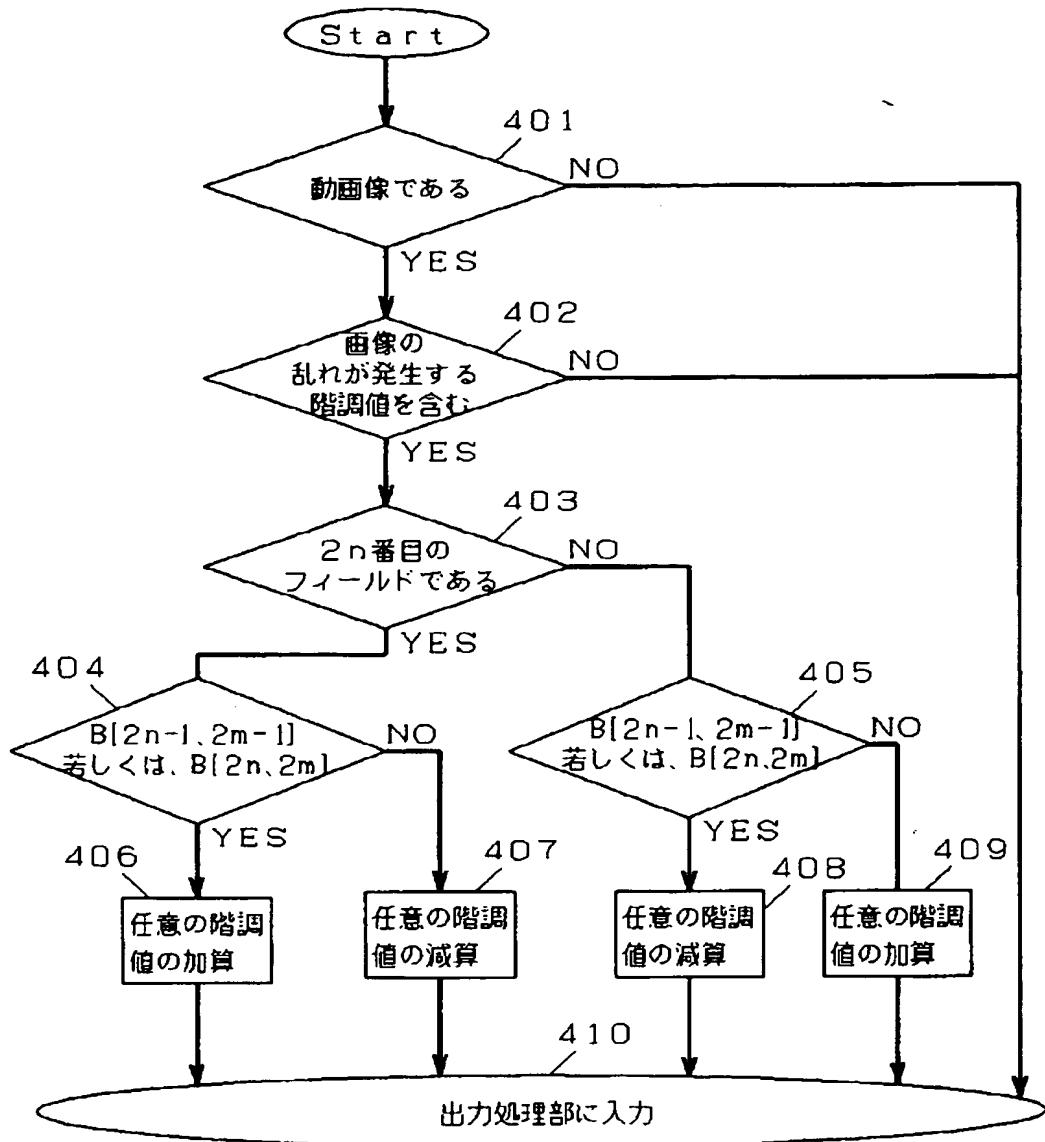
[Drawing 3]



[Drawing 7]

7.0.1 画像の乱れの分類

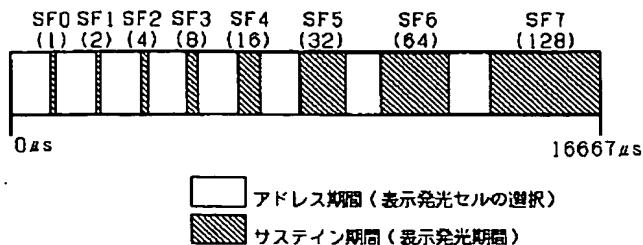
[Drawing 4]



[Drawing 10]

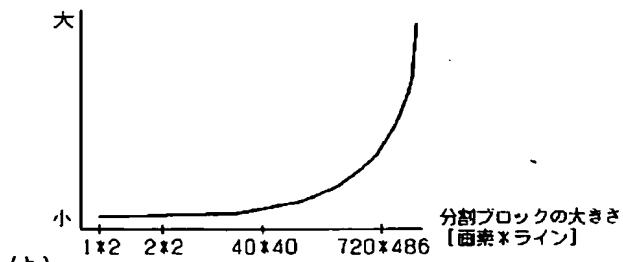
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...	m
水平ライン1												
水平ライン2												
水平ライン3												
水平ライン4				P1	P2	P3						
水平ライン5				P4	P0	P5						
水平ライン6				P6	P7	P8						
水平ライン7												
水平ライン8												
:												
水平ラインn												

[Drawing 15]

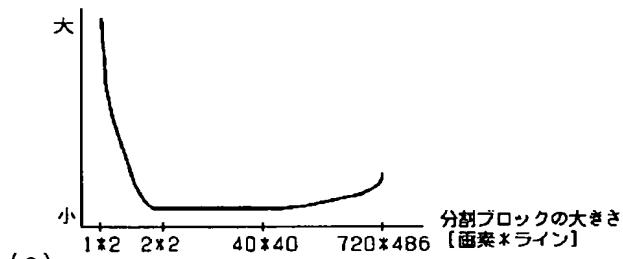


[Drawing 5]

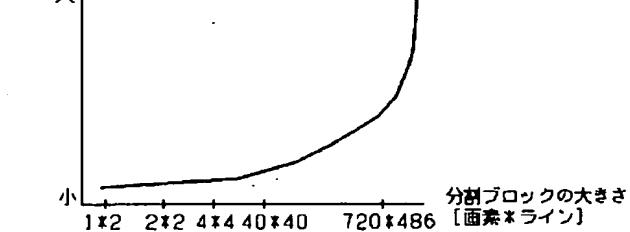
(a) フリッカの発生



(b) 画像の乱れの発生

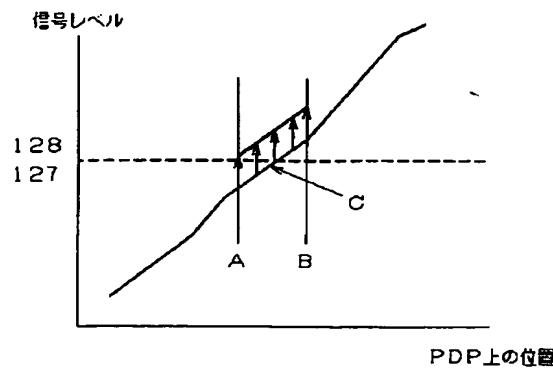


(c) ブロック状の雑音

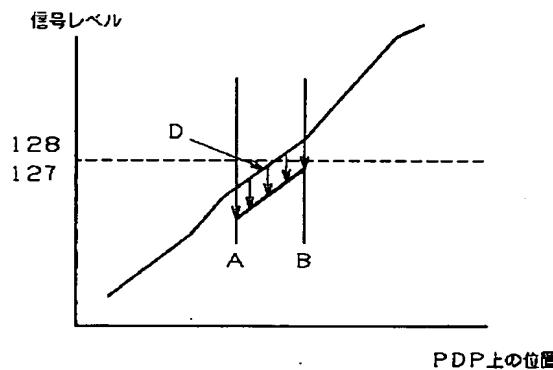


[Drawing 6]

(a)



(b)



[Drawing 8]

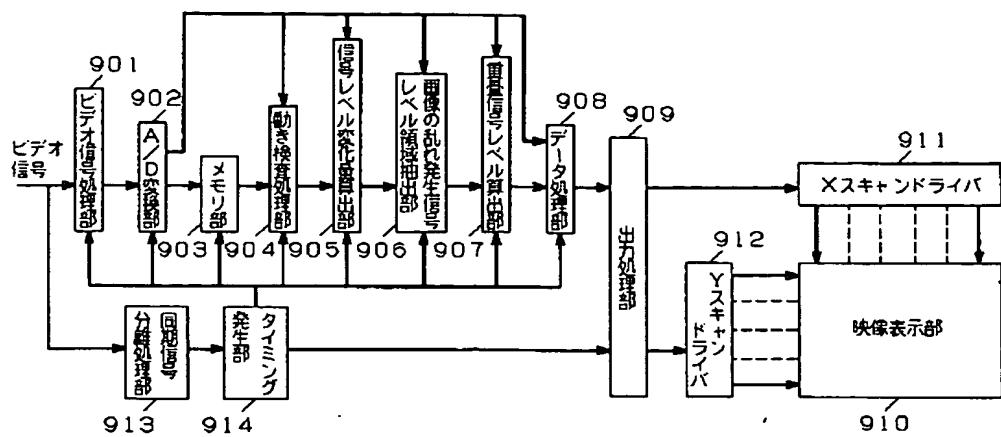
(a) 図表番号

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
水平ライン1	+10	+10	-10	-10	+10	+10	+10	+10	+10	+10	-10	+10	+10	+10	+10	+10	-10	-10	-10	-10	
水平ライン2	+10	+10	-10	-10	-10	+10	+10	+10	+10	+10	-10	+10	+10	+10	+10	+10	-10	-10	-10	-10	
水平ライン3	-10	-10	+10	+10	-10	-10	+10	+10	-10	-10	+10	+10	+10	+10	+10	+10	-10	-10	+10	+10	
水平ライン4	-10	-10	+10	+10	-10	-10	+10	+10	-10	-10	+10	+10	+10	+10	+10	+10	-10	-10	+10	+10	
水平ライン5	+10	+10	-10	-10	+10	+10	-10	-10	+10	+10	-10	+10	+10	+10	+10	+10	-10	-10	-10	-10	
水平ライン6	+10	+10	-10	-10	+10	+10	-10	-10	+10	+10	-10	+10	+10	+10	+10	+10	-10	-10	+10	+10	
水平ライン7	-10	-10	+10	+10	-10	-10	+10	+10	-10	-10	+10	+10	+10	+10	+10	+10	-10	-10	+10	+10	
水平ライン8	-10	-10	+10	+10	-10	-10	+10	+10	-10	-10	+10	+10	+10	+10	+10	+10	-10	-10	+10	+10	
水平ライン9	-10	-10	+10	+10	-10	-10	+10	+10	-10	-10	+10	+10	+10	+10	+10	+10	-10	-10	+10	+10	
：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	
水平ラインn	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	

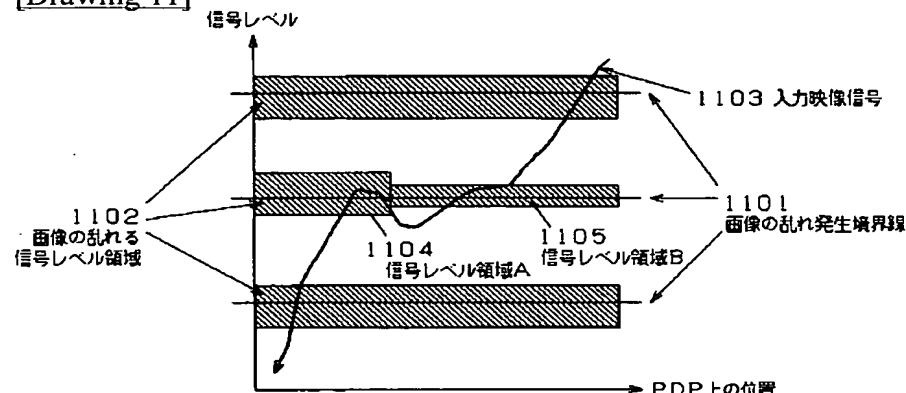
(b) 図表番号

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
水平ライン1	-10	-10	+10	+10	-10	-10	+10	+10	-10	-10	+10	+10	+10	+10	+10	-10	-10	+10	+10		
水平ライン2	-10	-10	+10	+10	-10	-10	+10	+10	-10	-10	+10	+10	+10	+10	+10	-10	-10	+10	+10		
水平ライン3	+10	+10	-10	-10	+10	+10	-10	-10	+10	+10	-10	+10	+10	+10	+10	-10	-10	+10	+10		
水平ライン4	+10	+10	-10	-10	+10	+10	-10	-10	+10	+10	-10	+10	+10	+10	+10	-10	-10	+10	+10		
水平ライン5	-10	-10	+10	+10	-10	-10	+10	+10	-10	-10	+10	+10	+10	+10	+10	-10	-10	+10	+10		
水平ライン6	-10	-10	+10	+10	-10	-10	+10	+10	-10	-10	+10	+10	+10	+10	+10	-10	-10	+10	+10		
水平ライン7	+10	+10	-10	-10	+10	+10	-10	-10	+10	+10	-10	+10	+10	+10	+10	-10	-10	+10	+10		
水平ライン8	+10	+10	-10	-10	+10	+10	-10	-10	+10	+10	-10	+10	+10	+10	+10	-10	-10	+10	+10		
水平ライン9	-10	-10	+10	+10	-10	-10	+10	+10	-10	-10	+10	+10	+10	+10	+10	-10	-10	+10	+10		
：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：	：		
水平ラインn	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	

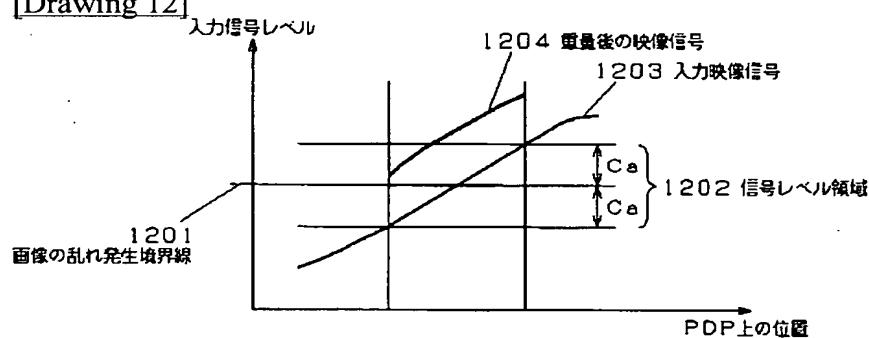
[Drawing 9]



[Drawing 11]



[Drawing 12]



[Drawing 13]

(a)

	奇数フィールド	偶数フィールド
水平ライン1	水平ライン1	水平ライン2
水平ライン2	水平ライン1	水平ライン2
水平ライン3	水平ライン3	水平ライン2
水平ライン4	水平ライン3	水平ライン4
水平ライン5	水平ライン5	水平ライン4
水平ライン6	水平ライン5	水平ライン6
水平ライン7	水平ライン7	水平ライン6
水平ライン8	水平ライン7	水平ライン8
:	:	:
:	:	:
:	:	:
:	:	:
:	:	:
水平ラインn	:	:

(b)

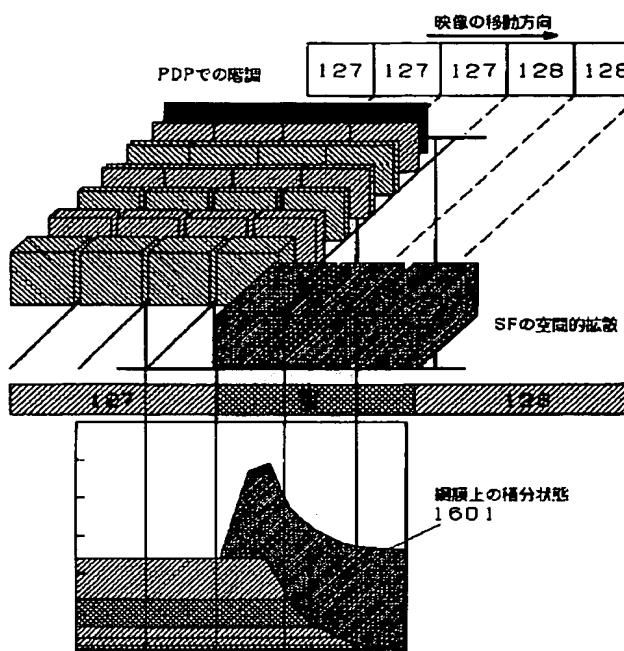
	奇数フィールド	偶数フィールド
水平ライン1	水平ライン1	水平ライン2
水平ライン2	水平ライン1	水平ライン2
水平ライン3	水平ライン3	水平ライン4
水平ライン4	水平ライン3	水平ライン4
水平ライン5	水平ライン5	水平ライン6
水平ライン6	水平ライン5	水平ライン6
水平ライン7	水平ライン7	水平ライン8
水平ライン8	水平ライン7	水平ライン8
:	:	:
:	:	:
:	:	:
:	:	:
水平ラインn	:	:

[Drawing 14]

要素番号

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	·	m
水平ライン1	+20	+20	-20	-20	+20	+20	-20	-20	+20	+20	·	·
水平ライン2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	·	·
水平ライン3	-20	-20	+20	+20	-20	-20	+20	+20	-20	-20	·	·
水平ライン4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	·	·
水平ライン5	+20	+20	-20	-20	+20	+20	-20	-20	+20	+20	·	·
水平ライン6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	·	·
水平ライン7	-20	-20	+20	+20	-20	-20	+20	+20	-20	-20	·	·
水平ライン8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	·	·
:	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
:	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·
水平ラインn	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·

[Drawing 16]



[Drawing 17]

フィールド1	122	123	124	125	126		129	130	131	132									
フィールド2			122	123	124	125	126		129	130	131	132							
フィールド3				122	123	124	125	126		129	130	131	132						
フィールド4					122	123	124	125	126		129	130	131	132					
フィールド5						122	123	124	125	126		129	130	131	132				

1701
画像の乱れの発生

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-7266

(43)公開日 平成11年(1999)1月12日

(51)Int.CL*

G 09 G 3/28
3/36

試別記号

P I

G 09 G 3/28
3/36

K

審査請求 未請求 請求項の数14 OL (全 16 回)

(21)出願番号 特願平9-159427

(22)出願日 平成9年(1997)6月17日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 富田 和男

神奈川県川崎市多摩区東三田3丁目10番1

号 松下技研株式会社内

(72)発明者 渡辺 由雄

神奈川県川崎市多摩区東三田3丁目10番1

号 松下技研株式会社内

(72)発明者 川上 秀彦

神奈川県川崎市多摩区東三田3丁目10番1

号 松下技研株式会社内

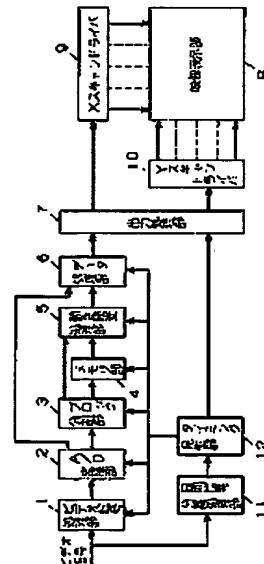
(74)代理人 非理士 渡本 智之 (外1名)

(54)【発明の名称】ディスプレイパネルの映像表示方式およびその装置

(57)【要約】

【課題】ディスプレイパネルの表示画像のうち、動画像に発生する画像の乱れを低減して、表示画質の低下を防ぐことを目的とする。

【解決手段】入力映像信号の画像の乱れの発生する信号レベルの検出に応じて、フィールド単位若しくはフレーム単位で画像の乱れを、一定以上の距離をもって分散させるデータ処理手段6と、Nビット (Nは2以上の整数、N=8なら256階調となる) の表示階調に対応したN枚のサブフィールド (以下、SFと記述) 画面に分割し、各SF画面の印加される表示用パルス数を対応するビット数により重み付けし、中間調を表示する出力処理手段7とを備えることにより、入出力の網膜上に積分される画像の乱れをフィールドまたはフレーム単位で一定以上の距離をもって分散させることにより、画像の乱れの低減を行うものである。



(2)

特開平11-7266

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力映像信号の画像の乱れに応じて、フィールド単位若しくはフレーム単位で前記画像の乱れを、一定以上の距離をもって分散させることを特徴とするディスプレイパネルの映像表示方法。

【請求項 2】 1フィールド若しくは1フレームの入力映像信号の画面を任意のサイズのブロックに分割し、ブロック単位で前記画像の乱れを、一定以上の距離をもって分散させることを特徴とする請求項1記載のディスプレイパネルの映像表示方法。

【請求項 3】 1フィールド若しくは1フレームの入力映像信号の内、画像の乱れる信号レベルの前後に含まれる画素に、任意の信号レベルを重畳することを特徴とするディスプレイパネルの映像表示方法。

【請求項 4】 画像の乱れの分散は、前記入力映像信号に任意の信号レベルをフィールド単位若しくはフレーム単位で相殺するよう重畳することを特徴とする請求項1または2記載のディスプレイパネルの映像表示方法。

【請求項 5】 1フィールド若しくは1フレームの入力映像信号の画面のブロック分割は、2画素×2画素から4画素×4画素の範囲であることを特徴とする請求項2記載のディスプレイパネルの映像表示方法。

【請求項 6】 画像の乱れを発生する信号レベルを含む画素が存在するかどうかの判定をブロック単位で求めることを特徴とする請求項2記載のディスプレイパネルの映像表示方法。

【請求項 7】 画像の乱れを発生する信号レベルは、ピットの繰り上がり若しくは繰り下がりが含まれる信号レベルとすることを特徴とする請求項3または請求項5記載のディスプレイパネルの映像表示方法。

【請求項 8】 現フィールド若しくは現フレームと前フィールド若しくは前フレームからのブロック単位での動きと入力信号の画像の乱れを発生する信号レベルの検出とに応じてブロック単位で画像の乱れを、一定以上の距離をもって分散させることを特徴とする請求項2または請求項4乃至7のいずれかに記載のディスプレイパネルの映像表示方法。

【請求項 9】 入力映像信号が静止画像か動画像かを判定し、動画像のみに前記画像の乱れを、一定以上の距離をもって分散させることを特徴とする請求項1乃至8のいずれかに記載のディスプレイパネルの映像表示方法。

【請求項 10】 入力映像信号の信号レベルに対して、任意の信号レベルを乗り合う前記ブロックで加算若しくは減算が連続しないように変化させ、更に次フィールド若しくは次フレームの画面では、任意の前記ブロック内の信号レベルの加算若しくは減算が前フィールド若しくは前フレームとは、逆転することを特徴とする請求項2または5記載のディスプレイパネルの映像表示方法。

【請求項 11】 NTSC方式により飛び越し走査を行

った入力映像信号を表示する場合に、該当する水平走査ライン以外の水平ラインの入力映像信号は、奇数フィールド若しくはフレームにおいては該当する奇数の水平走査ラインの下の偶数ラインに、奇数フィールド若しくはフレームの映像信号を入力し、偶数フィールド若しくはフレームにおいては該当する偶数の水平走査ラインの上の奇数ラインに、偶数フィールド若しくはフレームの映像信号を入力することを特徴とする請求項6記載のディスプレイパネルの映像表示方法。

10 【請求項 12】 入力映像信号の画像の乱れの発生する信号レベルの検出に応じて、フィールド単位若しくはフレーム単位で画像の乱れを、一定以上の距離をもって分散させるデータ処理手段と、Nビット（Nは2以上の整数、N=8なら256階調となる）の表示階調に対応したN枚のサブフィールド（以下、SFと記述）画面に分割し、各SF画面の印加される表示用パルス数を対応するピット数により重み付けし、中間調を表示する出力処理手段とを備えたことを特徴とするディスプレイパネルの映像表示装置。

20 【請求項 13】 ディスプレイパネルのフィールド画面若しくはフレーム画面を任意サイズのブロックに分割するブロック分割手段と、前フィールド若しくは前フレームを記憶するメモリ手段と、現フィールド若しくは現フレームと前記メモリ手段からの前フィールド若しくは前フレームとからブロック単位で動きを検出する動き検査処理手段と、前記動き検査処理手段からの動きと入力信号の画像の乱れを発生する信号レベルの検出に応じてブロック単位で画像の乱れを、（一定以上の距離をもって）分散させるデータ処理手段と、Nビット（Nは2以上の整数、N=8なら256階調となる）の表示階調に対応したN枚の画面に分割し、各SF画面の印加される表示用パルス数を対応するピット数により重み付けし、中間調を表示する出力処理手段とを備えたことを特徴とするディスプレイパネルの映像表示装置。

30 【請求項 14】 ディスプレイパネルのフィールド画面若しくはフレーム画面の画像データの着目画素とその周辺画素の信号レベルとから変化量を求める信号レベル変化量算出手段と、前記変化量に応じて画像データの画像の乱れる信号レベルを検出し、前記変化量に応じて乱れ

40 発生信号レベル領域を設定する画像の乱れ発生信号レベル算出手段と、前記画像の乱れ発生信号レベル算出部で設定された領域内の画像データの信号レベルが画像の乱れ発生境界線を超えるように重畳信号レベルを算出する重畳信号レベル算出手段と、前記重畳信号レベル算出部で求めた重畳信号レベルを重畳するデータ処理部入力映像信号の画像の乱れの発生する信号レベルの検出に応じて、フィールド単位若しくはフレーム単位で画像の乱れを、一定以上の距離をもって分散させるデータ処理手段と、Nビット（Nは2以上の整数、N=8なら256階調となる）の表示階調に対応したN枚のサブフ

(3)

特開平 11-7266

3

フィールド（以下、SFと記述）画面に分割し、各SF画面の印加される表示用パルス数を対応するビット数により重み付けし、中間調を表示する出力処理手段とを備えたことを特徴とするディスプレイパネルの映像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プラズマディスプレイパネル（以下、PDPと記述）や液晶ディスプレイパネル（以下、LCDと記述）の様なディスプレイにおいて、フィールド画面若しくはフレーム画面をNビット（Nは2以上の整数、N=8なら256階調となる）の表示階調に対応したN枚のSF画面の印加される表示用パルス数を対応するビット数により重み付けし、中間調を表示する方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】PDPに中間調表示する場合において、一般に発光回数を入力映像信号に比例させるフィールド期間時分割階調表示方式が用いられている。具体的には、入力映像信号をデジタル化し、そのビット数で各フィールド画面若しくは各フレーム画面を分割してN枚のSF画面を作り、各SF画面で重み付けに比例した回数の表示用パルスを、印加発光することにより階調表示を行う。この重み付けの比率は、Nの値が8ならば、[1:2:4:8:16:32:64:128]となり、それぞれをSF0, SF1, SF2, SF3, SF4, SF5, SF6, SF7と呼ぶ。また、このSFのフィールド内での順番は、[SF0:SF1:SF2:SF3:SF4:SF5:SF6:SF7]、[SF7:SF6:SF5:SF4:SF3:SF2:SF1:SF0]、[SF0:SF2:SF4:SF6:SF7:SF5:SF3:SF1]あるいは[SF1:SF3:SF5:SF7:SF6:SF4:SF2:SF0]等がある。

【0003】図15は、PDPにおいて256階調（8ビット）を表示する場合の、フィールド期間時分割階調表示方法の表示用パルスの発光状態の概念図を示す。横軸は時間を示す。1フィールド期間（約1/60秒）は8つのSFに分割され、各SFは任意の画素を選択するためのアドレス期間と、選択した画素を表示発光させるサステイン期間により構成される。

【0004】図16は、画像の乱れが発生する過程の概念図を示す。PDP上に画像の乱れの発生する信号レベルであり、「SF0からSF6で発光する！27」と「SF7で発光する！28」を同一ライン上に表示し、表示映像を右方向へ1フィールドにつき3画素移動した場合に、人間が感じる各SFの発光状態は、時間的に拡散した発光であるフィールド期間時分割階調表示方法では、人間の眼球には空間的に拡散した発光として感じられ、図16（網膜上の積分状態1601）に示すようにPDP上の表示状態とは異なる発光状態を網膜上に積分する事になる。

【0005】図17は、数フィールド追続して画像の乱

4

れが発生した場合に、人間の眼球は移動する表示映像を追従するため、網膜上では同じ位置に画像の乱れが積分される事を示す概念図である。PDPの画素を格子状で示した。矢印1701は、網膜上に積分される画像の乱れの位置を示す。同一水平ライン上で発生する、画像の乱れる位置を留掛けて示す。横軸はPDP上の水平位置を示し、縦軸は時間を示す。また、PDPには、122から132までの信号レベルを1画素毎に1階調増加させた映像を表示させた。ここで、PDPの動画像表示の際に発生する画像の乱れは、動画像を人間の眼球が追従する際に、特に強く感じる。これは、図16に示したような1フィールド期間内に視線が移動する事で感じられる画像の乱れを、さらに追続したフィールドにおいて眼球が画像の乱れを追跡し、網膜上の同一箇所に積分されるためであると考えられる。

【0006】従来より、この画像の乱れに対する対策として各恒の提案がされており、特開平7-264515号公報では、SFの表示順番をフィールド単位で反転させ、明線と暗線として発生する画像の乱れを、人間の網膜上の同じ位置に積分させることで、画像の乱れの改善を図る方法を用いる。例えば、画像の乱れは、映像信号と移動速度が同じでも、SFの並び順により発生する画像の乱れの発生状態は明線若しくは暗線となる。ここで、SFの並び順を、奇数フィールドでは[SF0:S傅2:S傅4:S傅6:S傅7:S傅5:S傅3:S傅1]とし、偶数フィールドでは、奇数フィールドとは逆の、[SF1:S傅3:S傅5:S傅7:S傅6:S傅4:S傅2:S傅0]とすれば、奇数フィールドで明線若しくは暗線の画像の乱れが発生した位置に、偶数フィールドでは反対の暗線若しくは明線が発生する。これを連続的に繰り返すために、人間の眼球には画像の乱れは目立たなくなる。しかし、明線と暗線が60Hzの周期で発生するために、画像の乱れの発生する個所でちらつきが発生する。

【0007】また、特開平7-271325号公報には、重み付けの大きいSFを2分割する、例えば、64階調の重み付けが1:2:4:8:16:32である場合に、1:2:4:8:8:16:16と分割することで、画像の乱れを低減する方法が用いられている。重み付けの大きいSFを分割し、分散させた並び順にする事により、フィールド内の発光の時間的偏りを減少させ、更にフィールド毎に明線、暗線の画像の乱れを交互に発生させるようにSFを選択する事で、画像の乱れを改善する方法である。

【0008】しかし、PDPの階調表示方法は、図15で示すように、各SFには、任意の画素を選択するアドレス期間と選択された画素を表示発光させるサステイン期間が存在する。ここで、6枚であったSFが8枚になるために、アドレス期間が増加し、1フィールド期間内に占める非発光期間が増加するため、発光密度の低下となる。また、各SF毎に行う初期化工程での無効発光も増

(4)

特開平11-7266

5

5

加し、コントラスト比の低下も招く欠点を有している。

【0009】また、特開平6-301353号公報には、画像領域をN*M画素（N、Mは整数、例えば5*5）に区切り、空間周波数の小さい（階調の変化がながらかである）ところにのみ、最小階調値のn/N*M（n=1, 2, 3, ..., N*M）だけを周期的に、例えば1/25, 25/25, 25, 24/25, ..., 14/25, 15/25のように変調させ、画像の乱れを改善する方法である。しかし、変調量は大きい程、画像の乱れの改善効果は高く、また変調量を周期的に変化させる場合に、変調量が少ない部分が含まれると、画像の乱れの効果は急激に低下する。また、空間周波数が大きくなると画像の乱れは発生し、移動速度の上昇とともに画像の乱れは拡大する。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】このように、従来からの動画像表示の際の画像の乱れの低下に関する技術は、画像の乱れの補正を行うとちらつきの発生あるいは鋸歯度、コントラスト比の低下が生じる等の不具合があつた。

【0011】本発明は、上記の問題点を解決するもので、フィールド内時分割階調表示方式により、中間調表示を行うディスプレイパネル（例えばPDP）において、動画像を表示する際に発生する明暗報の画像の乱れの発生を減少させ、画質の低下の防止する事が出来るディスプレイパネルの映像表示方法を提供する事を目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するため、本発明は以下のような手段を講じた。

【0013】本発明の請求項1に記載の発明は、入力画像信号の画像の乱れに応じて、フィールド単位若しくはフレーム単位で、前記画像の乱れを一定以上の距離をもって分散させるという構成を採る。この構成によれば、入間の網膜上に横分される画像の乱れをフィールド単位若しくはフレーム単位で、一定以上の距離をもって分散することで、入力映像を問わずに、画像の乱れを低下できるために、画像の乱れのない高画質な映像を表示することができる。

【0014】請求項2に記載の発明は、1フィールド若しくは1フレームの入力映像信号の画面を任意のサイズのブロックに分割し、ブロック単位で前記画像の乱れを、一定以上の距離をもって分散させるという構成を採る。

【0015】この構成によれば、分割したブロック単位で処理することにより処理が容易になり、かつ、任意の信号レベルを加算若しくは減算することで発生した60Hzのフリッカを防止する事が出来る。

【0016】請求項3に記載の発明は、1フィールド若しくは1フレームの入力映像信号の内、画像の乱れる信号レベルの前後に含まれる画素に、任意の信号レベルを

重畳するという構成を採る。

【0017】この構成によれば、画像の乱れる信号レベルの前後に含まれる画素に任意の信号レベルを重畳することで画像の乱れを分散させ、さらに動画像により画面上の位置が変化しても、眼球に横分される信号レベルが入力信号レベルと一致することで、画像の乱れのない高画質な映像を表示することができる。

【0018】請求項4に記載の発明は、画像の乱れの分散は、入力映像信号に任意の信号レベルをフィールド単位若しくはフレーム単位で相殺するように重畳するという構成を採る。

【0019】この構成によれば、入間の網膜上に横分される画像の乱れをフィールド単位若しくはフレーム単位で、一定以上の距離をもって分散することで、画質の低下を防ぐことができる。

【0020】請求項5に記載の発明は、1フィールド若しくは1フレームの入力映像信号の画面のブロック分割は、2画素×2画素から40画素×40画素の範囲であるという構成を採る。

20 【0021】この構成によれば、分割ブロックの大きさとフリッカおよび画像の乱れとの関係から画質の低下を防ぐ最適な範囲であり、画像の乱れのない高画質な映像を表示することができる。

【0022】請求項6に記載の発明は、画像の乱れを発生する信号レベルを含む画素が存在するかどうかの判定をブロック単位で求めるという構成を採る。

【0023】この構成によれば、ブロック単位で画像の乱れを発生する信号レベルを含む画素が存在するかどうかの判定を行うことにより判定処理を容易とし、画像の乱れのない高画質な映像を表示することができる。

【0024】請求項7に記載の発明は、画像の乱れを発生する信号レベルは、ピットの繰り上がり若しくは繰り下がりが含まれる信号レベルとするという構成を採る。

【0025】この構成によれば、画像の乱れを発生する信号レベルは、ピットの繰り上がり若しくは繰り下がりが含まれる信号レベルとするところにより、検出が容易で、画像の乱れのない高画質な映像を表示することができる。

【0026】請求項8に記載の発明は、現フィールド若しくは現フレームと前フィールド若しくは前フレームとからのブロック単位での動きと入力画信号の画像の乱れを発生する信号レベルの検出とに応じてブロック単位で画像の乱れを、一定以上の距離をもって分散させることにより分割ブロック状の鋸歯波の発生を防止でき、画像の乱れのない高画質な映像を

59 表示することができる。

(5)

特開平11-7266

7

【0028】請求項9に記載の発明は、入力映像信号が静止画像か動画像かを判定し、動画像のみに前記画像の乱れを、一定以上の距離をもって分散させるという構成を採る。

【0029】この構成によれば、画像の乱れの発生しない静止画像に任意の信号レベルを重畠し画質を低減させることを防ぐことができる。

【0030】請求項10に記載の発明は、入力映像信号の信号レベルに対して、任意の信号レベルを隣り合う前記ブロックで加算若しくは減算が連続しないように変化させ、更に次フィールド若しくは次フレームの画面では、任意の前記ブロック内の信号レベルの加算若しくは減算が前フィールド若しくは前フレームとは、逆転するという構成を採る。

【0031】この構成によれば、隣り合う前記ブロックで加算若しくは減算が連続しないように変化させることで、画像の乱れのない高画質な映像を表示することができる。

【0032】請求項11に記載の発明は、NTSC方式により飛び越し走査を行った入力映像信号を表示する場合に、該当する水平走査ライン以外の水平ラインの入力映像信号は、奇数フィールド若しくはフレームにおいては該当する奇数の水平走査ラインの下の偶数ラインに、奇数フィールド若しくはフレームの映像信号を入力し、偶数フィールド若しくはフレームにおいては該当する偶数の水平走査ラインの上の奇数ラインに、偶数フィールド若しくはフレームの映像信号を入力するという構成を採る。

【0033】この構成によれば、任意の信号レベルを隣り合う前記ブロックで加算若しくは減算が連続しないように変化させ、更に次フィールド若しくは次フレームの画面では、任意の前記ブロック内の信号レベルの加算若しくは減算が前フィールド若しくは前フレームとは逆転するものであり、入間の網膜上に積分される画像の乱れをフィールド単位若しくはフレーム単位で、一定以上の距離をもって分散することで、画質の低下を防ぐことができる。

【0034】請求項12に記載の発明は、入力映像信号の画像の乱れの発生する信号レベルの検出に応じて、フィールド単位若しくはフレーム単位で画像の乱れを、一定以上の距離をもって分散させるデータ処理手段と、Nビット (Nは2以上の整数、N=8なら256階調となる) の表示階調に対応したN枚のサブフィールド (以下、SFと記述) 画面に分割し、各SF画面の印加される表示用パルス数を対応するビット数により重み付けし、中間調を表示する出力処理手段とを備えた構成を採る。

【0035】この構成によれば、入間の網膜上に積分される画像の乱れをフィールド単位若しくはフレーム単位で、一定以上の距離をもって分散することで、入力映像

を問わずに、画像の乱れを低下できるために、画像の乱れのない高画質な映像を表示することができる。

【0036】請求項13に記載の発明は、ディスプレイベルのフィールド画面若しくはフレーム画面の画像データの着目画素とその周辺画素の信号レベルから変化量を求める信号レベル変化量算出手段と、前記変化量に応じて乱れ発生信号レベル領域を設定する画像の乱れ発生信号レベル領域抽出手段と、前記画像の乱れ発生信号レベル領域抽出部で設定された領域内の画像データの信号レベルが画像の乱れ発生境界線を超えるように重畠信号レベルを算出する重畠信号レベル算出手段と、前記重畠信号レベル算出手部で求めた重畠信号レベルを重畠するデータ処理部入力映像信号の画像の乱れの発生する信号レベルの検出に応じて、フィールド単位若しくはフレーム単位で画像の乱れを、一定以上の距離をもって分散させるデータ処理手段と、Nビット (Nは2以上の整数、N=8なら256階調となる) の表示階調に対応したN枚のサブフィールド (以下、SFと記述) 画面に分割し、各SF画面の印加される表示用パルス数を対応するビット数により重み付けし、中間調を表示する出力処理手段とを備えた構成を採る。

【0037】この構成によれば、入間の網膜上に積分される画像の乱れをフィールド単位若しくはフレーム単位で、一定以上の距離をもって分散することで、入力映像を問わずに、画像の乱れを低下できるために、画像の乱れのない高画質な映像を表示することができる。

【0038】請求項14に記載の発明は、ディスプレイベルのフィールド画面若しくはフレーム画面の画像データの着目画素とその周辺画素の信号レベルから変化量を求める信号レベル変化量算出手段と、前記変化量に応じて乱れ発生信号レベル領域を設定する画像の乱れ発生信号レベル領域抽出手段と、前記画像の乱れ発生信号レベル領域抽出部で設定された領域内の画像データの信号レベルが画像の乱れ発生境界線を超えるように重畠信号レベルを算出する重畠信号レベル算出手段と、前記重畠信号レベル算出手部で求めた重畠信号レベルを重畠するデータ処理部入力映像信号の画像の乱れの発生する信号レベルの検出に応じて、フィールド単位若しくはフレーム単位で画像の乱れを、一定以上の距離をもって分散させるデータ処理手段と、Nビット (Nは2以上の整数、N=8なら256階調となる) の表示階調に対応したN枚のサブフィールド (以下、SFと記述) 画面に分割し、各SF画面の印加される表示用パルス数を対応するビット数により重み付けし、中間調を表示する出力処理手段とを備えた構成を採る。

【0039】この構成によれば、画像の乱れる信号レベルの前後に含まれる画素に任意の信号レベルを重畠することで画像の乱れを分散させ、さらに動画像により画面上の位置が変化しても、眼球に積分される信号レベルが入力信号レベルと一致することで、画像の乱れのない高

(6)

特開平11-7266

9

回路な映像を表示することができる。

【0040】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図1から図14を用いて説明する。

【0041】(実施の形態1) 図1は、本発明の実施の形態1のディスプレイパネルの映像表示装置のブロック構成図を示す。図1において、1はビデオ信号をR、G、Bの各色成分に分離するビデオ信号処理部、2はビデオ信号処理部1からのR、G、Bの画像データに変換するA/D変換部、3はフィールドまたはフレーム画面を複数のブロックに分割し、各画素にブロック番号の情報を与えるブロック分割部、4は前フィールドのR、G、B画像データを蓄積するメモリ部、5は各画素毎に前フィールドの信号レベルと比較し動きの有無を検出する動き検査処理部、6は動き検査処理部5の結果を基に画像の乱れの発生する信号レベルを補正するデータ処理部、7は各画素の信号レベルに対応したSFを選択してXSキヤンドライバ9及びYSキヤンドライバ10にパルス印加データを入力することで、PDPで構成された映像表示部8に中間調表示を行う出力処理部である。

【0042】以上のように構成されたディスプレイパネルの映像表示装置の動作の詳細について説明する。

【0043】この映像表示方法は、ビデオ信号処理部分1でビデオ信号をR、G、Bの各色成分に分離し、A/D変換部2でR、G、Bの画像データに変換してからブロック分割部3に入力する。ブロック分割部3は、フィールドあるいはフレーム画像を任意のブロックサイズに分割し、各画素にブロック番号の情報を与え、メモリ部4および動き検査処理部5に出力する。図2に、2×2画素単位に分割し、ブロック番号を付与した一例を示すもので、画素は細線、分割ブロックは太線で示している。

【0044】図5(a)にフリッカと分割ブロックの大きさの関係、図5(b)に画像の乱れと分割ブロックの大きさの関係および図5(c)に分割したブロックによる輝度差と分割ブロックの大きさの関係を示す。図5(a)から、ブロックに分割し任意の信号レベル(この場合は1/256)の重畳により発生するフリッカは、その分割ブロックの大きさが4画素×4画素になると発生する。また、図5(b)からは画像の乱れの低減効果は1画素×2画素では十分な距離をもった分散が行えない。2画素×2画素となればその効果は大きく、画像の乱れは殆ど確認されない。ただし、40画素×40画素以上では、ブロック内の信号レベルが複数になり、十分に分散されない結果となる。さらに、図5(c)からは、ブロックに分割し、任意の信号レベルを重畳するため、動画像の移動速度と移動方向によっては、重畳した信号レベルを相殺できずに輝度差を発生することになる。ただし、40(2)画素×40(2)画素以下で画面より1m以上離れれば、その輝度差は確認

10

できない。以上のことから、分割ブロックの大きさは、2画素×2画素～40画素×40画素程度が最適と言える。

【0045】メモリ部4は、次工程の動き検査処理部5で使用する前フィールドのR、G、B画像データを蓄積し、1フィールドあるいは1フレーム期間の遅延をさせ動き検査処理部6に入力する。

【0046】動き検査処理部5は、各画素毎に前フィールドの信号レベルと比較し、一致しない場合には動きがある画素とする。また、分割ブロック内で動画像の画素数の割合が30%以上であれば、動画像のブロックとし、データ処理部6に入力する。

【0047】データ処理部6で、動き検査処理部5の結果の確認、画像の乱れの発生する信号レベルを含む画素の確認、任意の信号レベルの加算、減算を行い、出力処理部に入力する。出力処理部7は、各画素の信号レベルに対応したSFを選択してXSキヤンドライバ9及びYSキヤンドライバ10にパルス印加データを入力することで、PDPで構成された映像表示部8に中間調表示を行うものである。

【0048】次に、動き検査処理部5の具体的な処理手順を図3のフローチャート図に示し説明する。まず、現フィールドと前フィールドの同一画素の信号レベルの比較を行う(ステップ301)。この比較は、N枚のSFの内、下位ビットを除いたSFを用いると、A/D変換部2での出力結果の精度が低い場合でも、信号レベルの比較が容易になる。次に、残りのビットの値が一致すれば静止画像の画素と判断し、それ以外は動画像の画素と判断する信号レベルの比較結果の判断を行い(ステップ302)、動画像の画素(ステップ303)若しくは静止画像の画素(ステップ304)に判断する。次に、分割ブロック内の動画像の画素数の割合を求める(ステップ305)。前記ブロックの大きさが2画素×2画素ならば、静止画像の画素数が3、動画像の画素数が1ならば、前記割合は2.5%となり、静止画像のブロックと判断される。この割合が30%以上ならば動画像のブロックと判断し(ステップ307)、30%以下ならば静止画像のブロックと判断し(ステップ308)、データ処理部6に入力する。

【0049】また、動き検査処理部5は、前フィールドと現フィールドの同一画素の信号レベルの比較によるために、静止画像と動画像を判断するため計算時間、回路構成は簡単になる。

【0050】次に、データ処理部6の具体的な処理手順を図4のフローチャート図に示し説明する。まず、動画像のブロック若しくは静止画像のブロックの判定により、動画像のブロックを抽出する(ステップ401)。次に、画像の乱れが発生する画素の判定により、任意の信号レベルを加算若しくは減算するブロックを抽出する(ステップ402)。次に、このブロックが含まれてい

(7)

特開平11-7266

11

るフィールド画面番号の判定を行う（ステップ403）。次に、分割ブロック番号の判定フィールド番号が偶数ならば（ステップ404）、ブロック番号が【 $2n-1, 2m-1$ 】若しくは【 $2n, 2m$ 】、（ただし、 n 及び m は正の整数である）ならば任意の信号レベルの加算をし（ステップ406）、ブロック番号が【 $2n-1, 2m$ 】若しくは【 $2n, 2m-1$ 】ならば任意の信号レベルの減算を行う（ステップ407）。

【0051】また、フィールド番号が奇数であるならば（ステップ405）、ブロック番号が【 $2n-1, 2m-1$ 】若しくは【 $2n, 2m$ 】ならば任意の信号レベルの減算をし（ステップ408）、ブロック番号が【 $2n-1, 2m$ 】若しくは【 $2n, 2m-1$ 】ならば任意の信号レベルの加算をする（ステップ409）。

【0052】以上の処理を行い、出力処理部7に画像データを入力し、各画素の信号レベルに対応したSFを選択してXスキャンドライバ9及びYスキャンドライバ10にパルス印加データを入力することで、PDPで構成された画像表示部8に中間調表示を行うことができる。

【0053】次に、データ処理部6における任意の信号レベルの加算若しくは減算する方法について説明する。

【0054】まず、加算若しくは減算される任意の信号レベルの決定方法を説明する。図6に示すように、画像の乱れを発生する127以下から128以上に信号レベルが変化する入力映像信号があった場合に、直線Aと直線Bで囲まれたブロック内の信号レベルの内、最大値と最小値（例えば、135と125とする）を換出し、偶数フィールドでは最小値の125の信号レベルが128以上の信号レベルになるように、3階調以上の加算をブロック内に行う。また、奇数フィールドでは最大値の135の信号レベルが127以下の信号レベルになるように、8階調以上の減算を行う。これにより、奇数フィールドでは図6（a）のCの位置に発生していた画像の乱れが、ブロック内の信号レベルを太線の位置に加算すると、画像の乱れはAに移動し、偶数フィールドでは図6（b）のDの位置に発生していた画像の乱れが、ブロック内の信号レベルを太線の位置に減算すると、画像の乱れはBの位置に移動する。このため、CとDの位置では人間の眼球の同じ位置に積分されていた画像の乱れが、AとBに分散する事が出来る。

【0055】図7は、入力映像信号に一様の信号レベルをフィールド単位若しくはフレーム単位で加算若しくは減算し相殺するように宣言したものの、具体的には図17の表示画像にフィールド単位で2階調レベルを加算若しくは減算した場合の処理例を示しており、PDPの画素を格子状で示し、格子内の値はPDPに表示される信号レベルとする。図7の矢印701は、網膜上に積分される画像の乱れの位置を示す。同一水平ライン上で発生する画像の乱れる位置を斜掛けて示している。

【0056】入力映像信号に一様の信号レベルをフィー

ルド単位若しくはフレーム単位で加算若しくは減算することにより、フィールド単位で発生する画像の乱れを網膜上の同一箇所に積分させずに一定以上の距離（例えば、4画素）分散するため、明暗や暗部の画像の乱れの強度が半減し、画質の低下を防いでいる。画像の乱れを分散する距離は、分散された画像の乱れ同士の間に、画像の乱れていない領域が存在することが必要であり、具体的には2画素以上の距離があれば、画像の乱れの低減が図れる。

10 【0057】また、分割したブロック単位で任意の信号レベル（例えば、10階調レベル）の加算及び減算する方法を図8に示す。図8において、PDPの画素を格子状で示し、表示画像を数画素程度（例えば 2×2 画素）のブロックに分割する場合を太線で示している。この分割ブロックの大きさは、図5に示したように画像の乱れとフリッカにより決定される。また、図8（a）に示すように、信号レベルの加算若しくは減算はブロック単位で交互になるように配置させ、次に次フィールド若しくはフレームでは図8（b）に示すように加算若しくは減算を逆転させ信号レベルを重疊させている。フィールド単位での10階調レベル前後の加算及び減算は、60Hzのフリッカを発生する原因となるが、ブロック単位で任意の信号レベルを重疊させることによりフリッカは完全に防止でき、更に画像の乱れも一定以上の距離をもって分散可能となる。

20 【0058】また、フィールド単位での10階調レベル前後の加算及び減算は、60Hzのフリッカを発生する原因になる。ここで、テレビ信号等のように映像信号が複雑な場合に、画像の乱れを低減するには、画像の乱れを発生する画素の有無の判定することで、画像の乱れる信号レベルを持つ画素周辺のみに任意の信号レベルの加算若しくは減算を行い、画像の乱れを一定以上の距離をもって分散でき、さらにフィールド単位で重疊する信号レベルを相殺することが可能であり、表示画像の高画質化が図れる。

30 【0059】更に、分割ブロックにおいて入力映像信号を問わずに一括処理するのではなく、動画像と判定されたブロックのみに着目し、ブロック内に画像の乱れを発生する信号レベルの存在の有無を判定し、画像が乱れる信号レベルが存在する場合には、任意の信号レベルを加算、減算することで、分割ブロック状の周囲の低減を図るものである。

40 【0060】（実施の形態2）図9は、本発明の実施の形態2のディスプレイパネルの映像表示装置のブロック構成図を示している。図9において、901はビデオ信号をR、G、Bの各色成分に分離するビデオ信号処理部、902はビデオ信号処理部901からのビデオ信号をR、G、Bの画像データに変換するA/D変換部、903はメモリ部、904は各画像データの画素毎の信号レベルをメモリ部903からの前フィールドの信号レベ

50

(8)

特開平11-7266

13

ルと比較し、一致しない場合には動きの在る画素として検出する動き検査処理部、905は各画像データの着目画素とその周辺画素の信号レベルとから変化量を求める信号レベル変化量算出部、906は各画像データの画像の乱れる信号レベルを検出する画像の乱れ発生信号レベル領域抽出部、907は画像の乱れ発生信号レベル領域抽出部906で検出された信号レベルが画像の乱れ発生境界線を超えるように重畳信号レベルを算出する重畳信号レベル算出部、908は重畳信号レベル算出部907で求めた重畳信号レベルを重畳するデータ処理部である。

【0061】以上のように構成されたディスプレイパネルの映像表示装置の動作の詳細について説明する。

【0062】この映像表示装置は、ビデオ信号処理部901でビデオ信号をR、G、Bの各色成分に分解し、A/D変換部902でR、G、Bの画像データに変換してから、メモリ部903、動き検査処理部904、信号レベル変化量算出部905、画像の乱れ発生信号レベル領域抽出部906、重畳信号レベル算出部907、データ処理部908に入力する。メモリ部903に格納されたR、G、Bの画像データは、1フィールド後に次工程の動き検査処理部904に入力される。

【0063】動き検査処理部904は、A/D変換部902からの各画像データの画素毎の信号レベルをメモリ部903に格納された前フィールドの信号レベルと比較し、一致しない場合には動きのある画素として検出し、信号レベル変化量算出部905に入力する。

【0064】信号レベル変化量算出部905は、動き検査処理部904で検出された動きのある画素に対して、A/D変換部902からの各画像データの着目画素とその周辺画素の信号レベルの変化量C_aを求め、次工程の画像の乱れ発生信号レベル領域抽出部906に入力する。信号レベルの変化量C_aの算出方法を説明する。図10には着目画素と周辺画素の位置関係を示す。PDPの画素を格子状に示す。また、着目する画素の番号をP0番として、周辺画素は画像の乱れの分散に最低限必要な4画素の半分の2画素分離れた画素とし、P1番からP8番を退出して計算量の削減を図った。変化量C_aは、P0番の信号レベルとP1番からP8番までの信号レベルの差の絶対値から平均値を求めるもので、信号レベルの変化量C_aが小さければ信号レベルは緩やかに変化しており、変化量C_aが大きければ信号レベルは急激に変化していることになる。

【0065】画像の乱れ発生信号レベル領域抽出部906について以下に説明する。画像の乱れる信号レベルはSF数等により既知であり、例えばSFが8の場合は224と223、192と191、160と159、128と127、96と95、64と63、32と31である。図11に示すように、画像の乱れる信号レベル1101を「画像の乱れ発生境界線」と呼ぶことにする。

14

【0066】また、画像の乱れ自体は、画像の乱れ発生境界線を通過している画像が動画像である場合に発生している。そこで、この境界線を通過する信号レベル付近のみに、画像の乱れを分散させるための信号レベルを重畳し、この領域を画像の乱れる信号レベル領域1102と呼ぶ事にする。この画像の乱れる信号レベル領域1102は、信号レベル変化量算出部905で検出される変化量C_aにより異なり、変化量C_aが大きければ信号レベル領域A(1104)も大きくなり、変化量C_aが小さければ信号レベル領域B(1105)も小さくなる。これは領域を一定に固定すると、緩やかに変化する画像では領域内に含まれる画素数は多く、急激に変化する画像では領域内に含まれる画素数は少なくなるためである。ここでは、画像の乱れる信号レベル領域1102として、画像の乱れ発生境界線1101を中心に変化量C_a分の領域としている。画像の乱れる信号レベル領域1102を変化量C_aにより変動させるのは、画素数が少ないと画像の乱れの分散が、一定以上の距離を保てなくなり効果も少なくなる。このため画像の種類により、画像の乱れる信号レベル領域を変化させ、領域内に含まれる画素数を一定以上にする必要があるためである。

【0067】また、入力映像信号レベルが同じでも信号レベル変化量が異なれば、同じフィールド内でも画像の乱れる信号レベル領域は異なる。この画像の乱れる信号レベル領域抽出部906の結果を重畳信号レベル算出部907に入力する。

【0068】重畳信号レベル算出部907は、図12に示すように画像の乱れる信号レベル領域内の信号レベルが画像の乱れ発生境界線を超えるように重畳信号レベルを算出する。例えば、画像の乱れ発生境界線が127と128の間とし、信号レベル領域1202内の最低信号レベルが120、最高信号レベルが133とすると、重畳する信号レベルを加算するには最低(128-120=8)でも8、減算(133-127=6)するには6の信号レベルが必要になる。重畳する信号レベルは、加算も減算も同じである必要があるので、この場合には8の信号レベルを重畳する事になる。この結果をデータ処理部908に入力する。

【0069】データ処理部908において、偶数フィールドでは重畳信号レベル算出部907で算出された重畳信号レベルを、信号レベル領域1202には加算を行う。また、奇数フィールドでは重畳信号レベルの加算、減算を偶数フィールドとは入れ替えることで、前フィールドで加算若しくは減算された信号レベル領域は、次フィールドでは必ず前フィールドとは逆の減算若しくは加算されるため、移動方向と移動速度が様々な動画像の映像信号であっても、入力映像信号と同じ信号レベルを入間の眼球に積分する事が可能となる。この結果を出力処理部909に入力する。

【0070】出力処理部909は、各画素の信号レベル

(9)

特開平11-7266

15

に対応したSFを選択しXSキャンドライバ911およびYSキャンドライバ912にパルス印加データを入力し、PDPで構成される画像表示部910で中間調表示を行うものである。

【0071】(実施の形態3)図13に本発明の実施の形態3のPDPの映像表示方法のフィールド毎の順序を示し、以下に説明する。

【0072】PDPの映像表示方法が奇数フィールドと偶数フィールドで異なる場合には、ブロック程の大きさの信号レベルの重畳の不一致が発生する。ここで、図13(a)に奇数フィールドと偶数フィールドでの映像表示方法の違いについて説明する。現行のNTSC方式では、フィールド単位で入力される映像信号は、飛び越し走査であるために水平走査ライン数の半分のデータとなる。しかし、PDPでは、飛び越し走査で入力された奇数若しくは偶数のフィールドのデータでも、奇数若しくは偶数の水平ラインのみが発光するのではなく、偶数若しくは奇数の水平ラインも奇数若しくは偶数の水平ラインと同じデータで発光し、発光強度の低下を防止している。ここで、奇数フィールドの映像表示方法が、水平ライン1の映像データを水平ライン1と水平ライン2を用いて表示するの対して、偶数フィールドの映像表示方法が水平ライン2の映像データを水平ライン2と水平ライン3を用いて表示する場合に、フィールド画面をブロックに分割し任意の信号レベルを加算若しくは減算すると、フレーム単位で積分される信号レベルが変化し、信号レベルの重畳の不一致が発生する。図14に信号レベルの重畳の不一致の発生状態を示す。PDPの画素を細線の格子状に示す。分割ブロックの大きさは2画素*2画素とし、太線で示す。また、加算、減算する任意の信号レベルは10階調とする。

【0073】奇数フィールドと偶数フィールドでの映像表示方法が図13(a)に示すように、1ライン下がっているとフレーム単位では、任意の信号レベル(例えば、10階調)の合計がりとならず、+20と-20となる画素が存在し、信号レベルの重畳の不一致を発生している。ここで、図13(b)に示すように、奇数フィールドの水平ライン1の映像データと偶数フィールドの水平ライン2の映像データが、共に水平ライン1と水平ライン2を用いて映像表示を行えば、信号レベルの重畳の不一致、画像の乱れ及びブリッカの発生しない高画質な映像表示が行える。

【0074】以上のように本発明による実施の形態によれば、入力映像信号に対して任意の信号レベルを加算若しくは減算することで、PDPの動画表示の際に発生する画像の乱れを分散、低減し、高画質な映像表示が可能となる。

【0075】

【発明の効果】以上の場合に本発明による映像表示方法によれば、ディスプレイパネルに表示される画像を、任意

16

の大きさのブロック(例えば、2画素*2画素)に分割し、更に動画像と静止画像のブロックに分類し、動画像ブロックの内、表示画像の信号レベルから画像の乱れの発生するブロックを求め、その個所の入力映像信号の信号レベルに更に任意の信号レベルを、ブロック内の画素に画像の乱れを発生する信号レベルを含まないように、加算若しくは減算することで、人間の網膜上に連続して積分される画像の乱れをフィールド単位若しくはフレーム単位である距離もって分散する事で、画像の乱れの低減を行うことで、PDPに動画像を表示しても高画質な映像の表示ができる。

【0076】また、入力映像信号と人間の眼球の積分値が一致するように、画像の乱れる信号レベル付近に着目し、その領域を3以上に分割し、画像の乱れる信号レベルを含まないように、任意の信号レベルを加算若しくは減算することで、画像の乱れを一定の距離をもって分散することで、PDPに動画像表示をしても高画質な映像の表示ができる。

【図面の簡単な説明】

29 【図1】本発明の実施の形態1における映像表示装置のブロック構成図

【図2】同実施の形態1における映像表示装置のブロック分割部の分割したブロック番号を示す図

【図3】同実施の形態1における映像表示装置の動き検査処理部のフローチャート

【図4】同実施の形態1における映像表示装置のデータ処理部のフローチャート

【図5】同実施の形態1における映像表示装置の画面分割ブロックの大きさと画像の乱れおよびブリッカの関係を示す図

【図6】同実施の形態1における映像表示装置の加算若しくは減算する任意の信号レベルの決定方法を示す概念図

【図7】同実施の形態1における映像表示装置の画像の乱れの分散方法の概念図

【図8】同実施の形態1における映像表示装置のPDPの表示画面のブロック分割と宣言する信号レベルの一例を示す図

【図9】本発明の実施の形態2における映像表示装置のディスプレイパネルのブロック構成図

【図10】同実施の形態2における映像表示装置の信号レベル変化音声出部で用いる周辺画素の番号を示す図

【図11】同実施の形態2における映像表示装置の画像の乱れ発生境界線と画像の乱れる信号レベル領域を示す概念図

【図12】同実施の形態2における映像表示装置の画像の乱れる信号レベル領域を示す概念図

【図13】本発明の実施の形態3における映像表示方法のフィールド毎の順序を示す図

50 【図14】同実施の形態3における映像表示装置のブロ

(10)

特開平11-7266

17

18

ック毎に任意の信号レベルを加算若しくは減算した場合
に発生する混度現象の概念図

【図15】従来技術のPDPのフィールド時間時分割階
調方式を示す概念図

【図16】PDPに動画像を表示した際の画像の乱れを示
す概念図

【図17】数フィールドに渡り発生した画像の乱れを示
す概念図

【符号の説明】

1 ビデオ信号処理部

2 A/D変換部

3 ブロック分割部

4 メモリ部

5 動き検査部処理部

6 データ処理部

7 出力処理部

8 映像表示部

9 Xスキャンドライバ

10 Yスキャンドライバ

11 同期信号分離処理部

* 12 タイミング発生部

901 ビデオ信号処理部

902 A/D変換部

903 メモリ部

904 動き検査処理部

905 信号レベル変化量算出部

906 画像の乱れ発生信号レベル領域抽出部

907 重畳信号レベル算出部

908 データ処理部

10 909 出力処理部

910 映像表示部

911 Xスキャンドライバ

912 Yスキャンドライバ

913 同期信号分離処理部

914 タイミング発生部

1101, 1201 画像の乱れ発生境界線

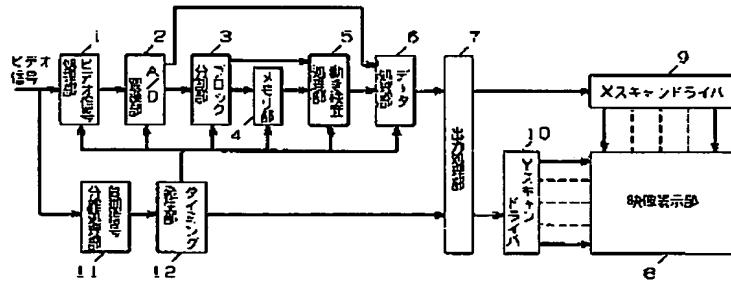
1102, 1202 画像の乱れる信号レベル領域

1103, 1203 入力映像信号

1204 重畳後の映像信号

*20

【図1】



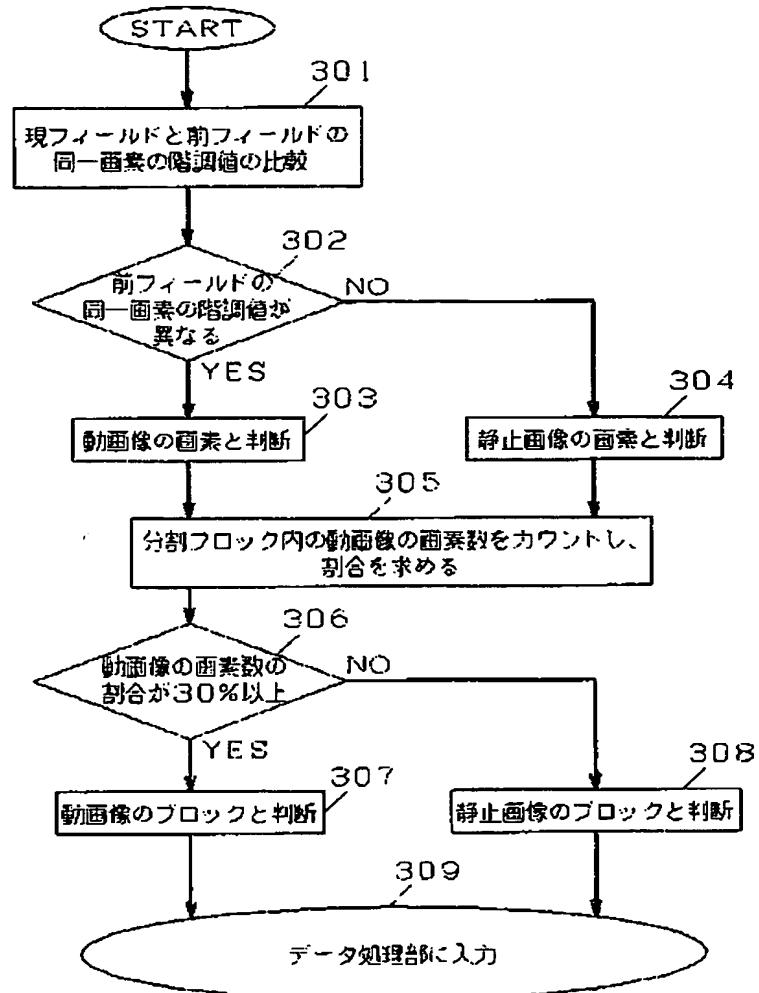
【図2】

画面番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	m
水平ライン1	B(1,1)	B(1,1)	B(1,2)	B(1,2)	B(1,3)	B(1,3)	B(1,4)	B(1,4)	B(1,5)	B(1,5)	-
水平ライン2	B(1,1)	B(1,1)	B(1,2)	B(1,2)	B(1,3)	B(1,3)	B(1,4)	B(1,4)	B(1,5)	B(1,5)	-
水平ライン3	B(2,1)	B(2,1)	B(2,2)	B(2,2)	B(2,3)	B(2,3)	B(2,4)	B(2,4)	B(2,5)	B(2,5)	-
水平ライン4	B(2,1)	B(2,1)	B(2,2)	B(2,2)	B(2,3)	B(2,3)	B(2,4)	B(2,4)	B(2,3)	B(2,3)	-
水平ライン5	B(3,1)	B(3,1)	B(3,2)	B(3,2)	B(3,3)	B(3,3)	B(3,4)	B(3,4)	B(3,5)	B(3,5)	-
水平ライン6	B(3,1)	B(3,1)	B(3,2)	B(3,2)	B(3,3)	B(3,3)	B(3,4)	B(3,4)	B(3,5)	B(3,5)	-
水平ライン7	B(4,1)	B(4,1)	B(4,2)	B(4,2)	B(4,3)	B(4,3)	B(4,4)	B(4,4)	B(4,5)	B(4,5)	-
水平ライン8	B(4,1)	B(4,1)	B(4,2)	B(4,2)	B(4,3)	B(4,3)	B(4,4)	B(4,4)	B(4,5)	B(4,5)	-
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
水平ラインn	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

(11)

特開平11-7266

【図3】



【図7】

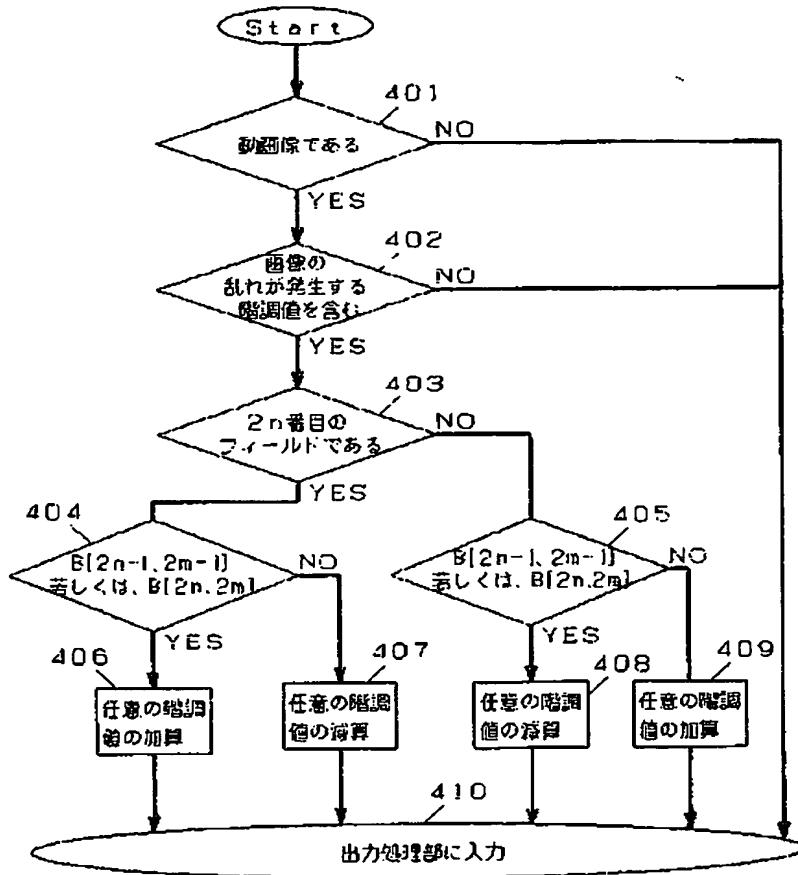
フィールド1	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140
フィールド2																					
フィールド3																					
フィールド4																					
フィールド5																					

701. 画像の並べの分離

(12)

特開平11-7266

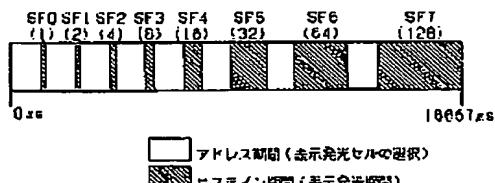
【図4】



【図10】

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...	n
水平ライン1												
水平ライン2												
水平ライン3												
水平ライン4				P1	P2	P3						
水平ライン5												
水平ライン6				P4	P5	P6						
水平ライン7							P7	P8				
水平ライン8							P9	P10				
:												
水平ラインn												

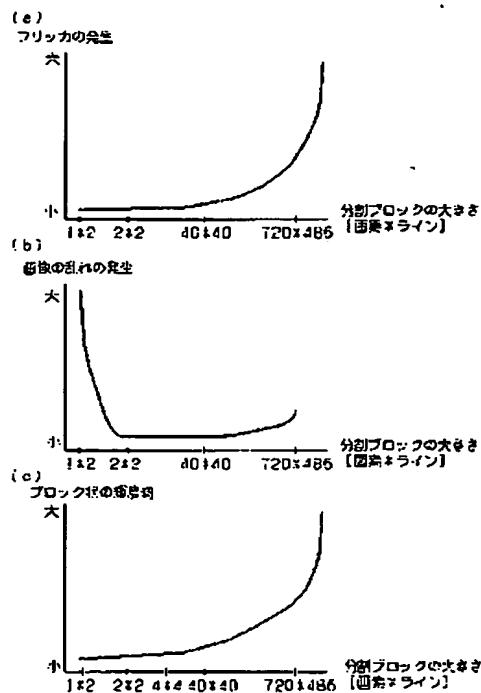
【図15】



(13)

特開平11-7266

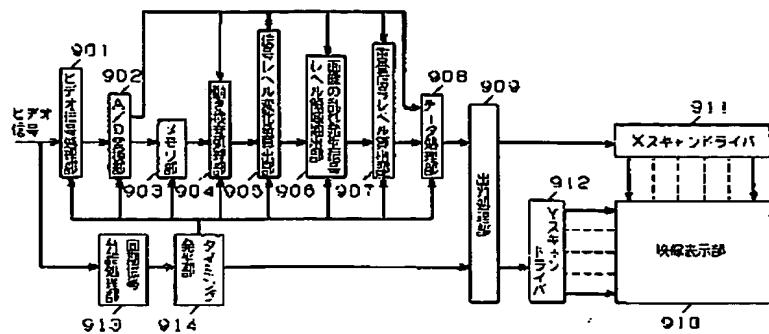
【図5】



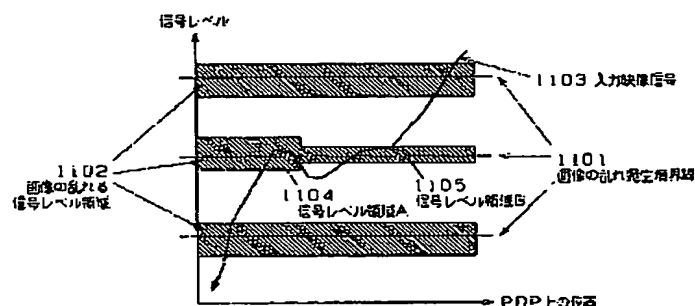
(14)

特開平11-7266

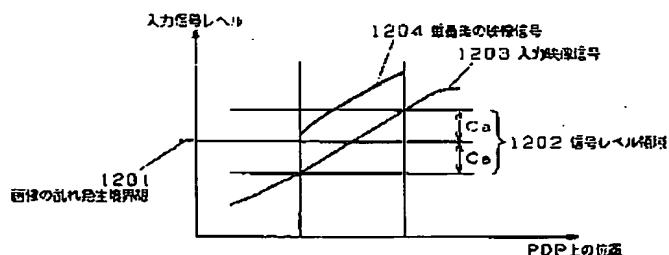
【図9】



【図11】



【図12】



(15)

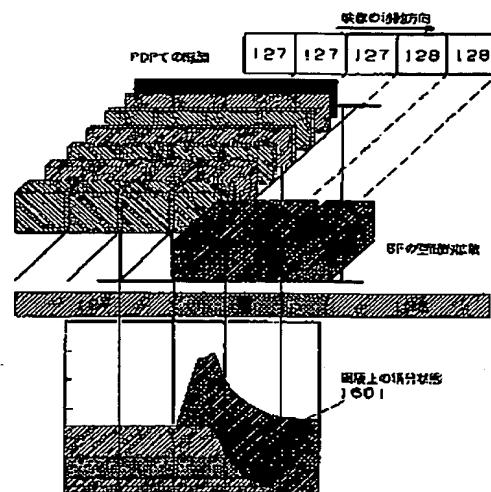
特開平11-7266

[図13]

(a)	
奇数フィールド	偶数フィールド
水平ライン1	水平ライン1
水平ライン2	水平ライン1
水平ライン3	水平ライン2
水平ライン4	水平ライン3
水平ライン5	水平ライン4
水平ライン6	水平ライン5
水平ライン7	水平ライン6
水平ライン8	水平ライン7
:	:
:	:
:	:
:	:
:	:
水平ライン9	水平ライン8

(b)	
奇数フィールド	偶数フィールド
水平ライン1	水平ライン2
水平ライン2	水平ライン1
水平ライン3	水平ライン3
水平ライン4	水平ライン4
水平ライン5	水平ライン5
水平ライン6	水平ライン6
水平ライン7	水平ライン7
水平ライン8	水平ライン8
:	:
:	:
:	:
:	:
水平ライン9	水平ライン9

[図16]



[図14]

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...	m
水平ライン1	+20	+20	-20	-20	+20	+20	-20	-20	+20	+20	.	.
水平ライン2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.	.
水平ライン3	-20	-20	+20	+20	-20	-20	+20	+20	-20	-20	.	.
水平ライン4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.	.
水平ライン5	+20	+20	-20	-20	+20	+20	-20	-20	+20	+20	.	.
水平ライン6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.	.
水平ライン7	-20	-20	+20	+20	-20	-20	+20	+20	-20	-20	.	.
水平ライン8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.	.
:
水平ライン9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	.	.

(16)

特開平11-7266

[图17]

1701